



НАВЧАЛЬНО - НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ ТА  
ЕКОЛОГІЇ



ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**  
**University of Opole (Poland)**  
**International Slavic University (Macedonia)**  
**Cooperativi Trade University of Moldova**  
**Institute of soil Science and Cultivation State Research Institute**  
**Department of Forage Crop Production**

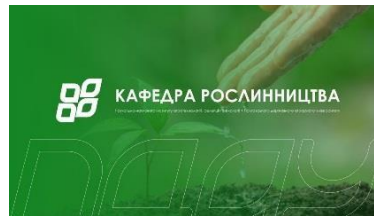
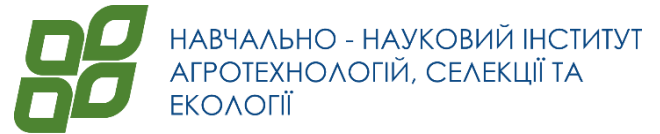
**Кафедра рослинництва**

**МАТЕРІАЛИ ІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“АКТУАЛЬНІ НАПРЯМИ ТА ПРОБЛЕМАТИКА  
У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ  
РОСЛИННИЦТВА”**

**м. Полтава, 02 травня 2024 р.**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**University of Opole (Poland)**  
**International Slavis University (Macedonia)**  
**Cooperative Trade University of Moldova**  
**Institute of Soil Science and Plant Cultivation State Research Institute**  
**Department of Forage Crop Production**



## **Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва**

*Матеріали II  
Міжнародної науково-практичної  
інтернет-конференції  
02 травня 2024 року*

**УДК 631.5:631.8:633**

**Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва: матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (02 травня 2024 року, м. Полтава). / Редкол.: В.В. Гангур (відп. ред.) та ін. Полтава: ПДАУ, 2024. 140 с.**

У збірнику тез висвітлено результати досліджень, які присвячені сучасним аспектам із розв'язання проблемних питань в аграрній науці, зокрема біологізації рослинництва, інноваційним заходам у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Видання адресоване науковим та науково-педагогічним працівникам, аспірантам, здобувачам вищої освіти, фахівцям агрономічної служби агроформувань різного виробничого напрямку.

### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

**Микола МАРЕНИЧ** – директор навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології, доктор сільськогосподарських наук, професор;

**Володимир ГАНГУР** – завідувач кафедри рослинництва, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;

**Любов МАРІНІЧ** - доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук;

**Ольга БАРАБОЛЯ** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Олександр КУЦЕНКО** професор кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, професор;

**Микола ШЕВНІКОВ** – професор кафедри рослинництва, доктор сільськогосподарських наук, професор;

**Віктор ЛЯШЕНКО** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Олександр АНТОНЕЦЬ** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Сергій ФІЛОНЕНКО** - доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Людмила ЄРЕМКО** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;

**Світлана ШАКАЛІЙ** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Ольга МІЛЕНКО** – доцент кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Марина АНТОНЕЦЬ** – доцент кафедри рослинництва, кандидат психологічних наук, доцент;

**Олександр ЛЕНЬ** – старший викладач кафедри рослинництва, кандидат сільськогосподарських наук.

Відповідальність за зміст поданих матеріалів, точність наведених даних і відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

Рекомендовано до друку вченою радою навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології ПДАУ, протокол № 9, від 23 травня 2024 року

## ЗМІСТ

<b>Бараболя О.В., Василенко О.М.</b>	<b>7</b>
Суть інтенсивної технології вирощування соняшнику у господарствах	
<b>Бялковська Г.Д., Пащенко В.І.</b>	<b>10</b>
Застосування інсектициду люкс максі в посадках тютюну для боротьби з тютюновим трипсом	
<b>Єгоров Д. К., Гухова Н.А., Циганко В.А., Єгорова Н. Ю.</b>	<b>13</b>
Селекція та насінництво високогетерозисних гібридів жита озимого в Україні	
<b>Гангур В.В., Філоненко С.В., Філоненко В.С.</b>	<b>17</b>
Особливості живлення буряків цукрових за різних способів обробки ґрунту в сівозміні	
<b>Фурман В.М., Мороз О.С., Люсак А.В.</b>	<b>21</b>
Вивчення ефективності калійних добрив при вирощуванні ріпаку озимого	
<b>Гангур В.В., Єремко Л.С.</b>	<b>24</b>
Вплив норм висіву на врожайність насіння чини посівної	
<b>Фурман В.М., Крайна М.А.</b>	<b>26</b>
Вплив гербіцидів на продуктивність пшениці озимої в умовах західного Полісся	
<b>Куц О.В., Гурін М.В., Шапко М.О.</b>	<b>29</b>
Вплив фізичних факторів та біопрепаратів на урожайність насіння помідору	
<b>Літвішко А. Н., Олекшій Л. М., Шубала Г. В.</b>	<b>32</b>
Основні проблеми вирощування конюшини лучної	
<b>Філоненко С.В., Лисак В.М.</b>	<b>35</b>
Оптимізація продуктивних та якісних характеристик буряків цукрових за позакореневого внесення мікродобрив	
<b>Марініч Л.Г., Шаповал Т.І.</b>	<b>38</b>
Оцінка колекційних зразків стоколосу безостого за господарськими ознаками	
<b>Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф.</b>	<b>40</b>
Адаптивна характеристика перспективних гібридів кавуна звичайного	
<b>Шакалій С.М., Брехунцова О. А.</b>	<b>43</b>
Проблема вирощування рису в сучасних умовах	
<b>Шакалій С.М., Тутка Т.</b>	<b>45</b>
Кіноа: чергова розрекламована крупа чи дійсно та, яка має корисні властивості?	
<b>Shakalii S. M., Vereshchaka O.</b>	<b>47</b>
The role of the variety in increase of the yield of winter wheat	
<b>Шакалій С.М., Дорошенко Є.</b>	<b>49</b>
Органічне землеробство для аграріїв	

<b>Шакалій С.М., Маслівець О.</b> Іновації за вирощування озимої пшениці	<b>52</b>
<b>Шакалій С.М., Дорошенко Є.</b> Перевага використання агродронів за використання засобів захисту рослин	<b>56</b>
<b>Філоненко С.В., Шевченко В.В.</b> Ефективність рістстимулюючих препаратів на посівах соняшнику	<b>58</b>
<b>Шубала Г. В., Ворончак М. В., Літвішко А. Н.</b> Продуктивність бобів кормових за різних норм висіву насіння	<b>61</b>
<b>Тараріко Ю.О., Писаренко П.В., Сайдак Р.В., Федорченко О.О.</b> Інооваційні моделі розвитку аграрного виробництва в полтавській області	<b>64</b>
<b>Солодка Т.М., Якимчук А.М., Солодка О.В.</b> Результати моніторингу фітопатогенів розсади томатів в умовах західного лісостепу України	<b>68</b>
<b>Вітанов О. Д.</b> Овочеві попередники ячменю в Лівобережному лісостепу України	<b>72</b>
<b>Ященко Л.А., Семенчук А.В.</b> Вплив агрокліматичних умов періоду вегетації на урожайність кукурудзи на зерно в умовах Рівненської області	<b>75</b>
<b>Rysarenko V.M., Pishchalenko M.A., Lohvynenko V.V., Perepadchenko T.O.</b> Optimization of phytosanitary condition of crops in organic farming	<b>78</b>
<b>Марініч Л. Г., Богачов О.О., Рашин А.І.</b> Роль бобових трав у сівозміні	<b>80</b>
<b>Марініч Л. Г., Матюх Ю. П., Голованьов В. В.</b> Вирощування кукурудзи в монокультурі	<b>82</b>
<b>Прокопів О. О.</b> Основні хвороби горошку посівного (озимого)	<b>83</b>
<b>Єгоров Д. К., Єгорова Н.Ю., Ожерельєва В.М., Реліна Л.І., Бордун М.Д.</b> Селекційно-насінницькі інновації – як складова експортного потенціалу країни в умовах бойових дій	<b>86</b>
<b>Олекшій Л. М., Бурак І. М., Літвішко А. Н., Ворончак М. В.</b> Вирощування сорго цукрового, як сировини для виробництва біоетанолу	<b>90</b>
<b>Ласло О.О., Кулик К.І.</b> Ефективність позакореневого підживлення сої	<b>93</b>
<b>Ласло О.О., Алексєєв В.Г.</b> Особливості гербіцидного захисту сої до сходів	<b>95</b>
<b>Лень О.І., Ласло О.О., Кононенко В.Ю.</b> Особливості системи удобрення пшениці озимої: осіннє та весняне підживлення	<b>97</b>
<b>Кондратенко С. І., Кондратенко С. І.</b>	<b>100</b>

Господарсько-цінні ознаки ліній помідора, створених на основі міжвидової гібридизації і рекомбінаційної селекції	
<b>Куничак Г. І., Дутчак О. В.</b>	<b>104</b>
Забур'яненість сої за різних способів обробітку ґрунту та системи удобрення	
<b>Баган А.В., Мікуліна О.О.</b>	<b>107</b>
Роль чорнобривців у формуванні естетичного ландшафту декоративних садів	
<b>Криlach С.І.</b>	<b>109</b>
Стимулювання розвитку кореневої системи кукурудзи як спосіб усунення негативного впливу переущільнення ґрунту	
<b>Марусяк А.О.</b>	<b>112</b>
Нові перспективні лінії баклажана для сортової і гетерозисної селекції	
<b>Марініч Л. Г., Медяник Д.О., Сиволап В.Я.</b>	<b>115</b>
Вплив системи удобрення на формуванні врожаю сої	
<b>Куценко О.М., Ляшенко В. В.</b>	<b>117</b>
Строки сівби гібридів кукурудзи	
<b>Ласло О.О., Сокура О.М.</b>	<b>119</b>
Застосування інокулянтів нового покоління для реалізації генетичного потенціалу високопродуктивних сортів сої	
<b>Ласло О.О., Феньєв О.М.</b>	<b>122</b>
Вплив рістрегулюючих препаратів на реалізацію генетичного потенціалу сортів ріпаку озимого	
<b>Шевніков М.Я., Ласло О.О., Сліпченко О. В.</b>	<b>124</b>
Мікродобрива на сої, як фактор підвищення урожайності	
<b>Голуб-Маковецька І.А., Гончарук О.В.</b>	<b>126</b>
Застосування добрива Росаферт NPK 9-20-20 на посівах ріпаку озимого	
<b>Мілька К.А.</b>	<b>128</b>
Ефективність застосування рістрегулюючих препаратів у посівах пшениці озимої	
<b>Панченко К.С., Симоненко С.І.</b>	<b>131</b>
Вплив забур'яненості на формування продуктивності кукурудзи	
<b>Гончаров М. О.</b>	<b>134</b>
Вплив посухи на продуктивність кукурудзи звичайної (zea mays l.) В умовах лівобережного лісостепу	
<b>Медведєв С. М.</b>	<b>136</b>
Оптимізація строків сівби кукурудзи на зерно в умовах центрального лісостепу	

УДК 633.854.78 : 631.5 : 631.11

## СУТЬ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ У ГОСПОДАРСТВАХ

**Бараболя О.В.** кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва  
e-mail: olga.barabolia@pdau.edu.ua

**Василенко О.М.** здобувач ступеня вищої освіти, магістр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Посівні площі соняшнику на 2023 р., становили в Україні 5,3 млн га, станом на 2024 рік, «Українська зернова асоціація» (УЗА) оцінює потенційний врожай зернових та олійних сільськогосподарських культур десь на рівні 76,1 млн т зернових та олійних культур, що дещо менше в порівнянні з минулими роками на 6,5 млн т зерна.

Сьогодні зростання собівартості виробництва зернових культур спонукає аграріїв ставити на перше місце вирощування високомаржинальних сільськогосподарських культур. І як відомо одне з перших місць у даній групі займає соняшник. Але для отримання максимальних прибутків господарству від даної культури необхідно дотримуватись технології вирощування, яка забезпечує високу продуктивність, що є головним показником в маржинальності соняшнику, та отримання додаткових преміальних за рахунок збільшення вмісту в олії високоолеїнової кислоти у соняшнику [1].

На сьогодні існує доволі таки значний досвід вирощування високих та стабільних врожаїв соняшнику. Селекціонерами районовані різноманітні сорти і гібриди, високий потенціал яких нажаль фермерськими господарствами використовується не повністю, а лише на 40-60%. За вмілого використання новітньої техніки яка дозволяє виконувати всі технологічні операції по вирощуванню даної культури з високою якістю та своєчасно.

Сучасному фахівцю з агрономії потрібно проводити технологічні операції з урахуванням біології та екології рослини, особливостей ґрунтів у господарстві, погодно-кліматичних умов. Тому сьогодні технологія вирощування може включати в себе новітні досягнення наукових розробок і також передової практики в області селекції та насінництва сучасних сортів та гібридів, агротехніки і хімізації, механізації, економіки і обов'язково організації праці [2].

Як відомо до інтенсивної технології вирощування соняшнику входять такі основні елементи:

- науково обґрунтоване розміщення в сівозміні господарства;
- використання в господарстві високопродуктивних імунних районованих сортів і гібридів соняшнику;
- застосування відповідних зональних систем основного обробітку ґрунту в господарстві з урахуванням його стану і засміченості насінням бур'янів;
- правильно сформована система удобрення за використання локально-стрічкового способу внесення на основі ґрунтової і рослинної діагностики;
- мінімалізований передпосівний обробіток ґрунту із застосуванням або без застосування гербіцидів;

- посів запрограмований та виконаний висококласним відкаліброваним насінням обробленим пестицидами з врахуванням оптимальної густоти стояння рослин в залежності від їхнього вологозабезпечення;
- відповідний догляд за рослинами на етапи росту та розвитку;
- одночасне або потокове збирання врожаю;
- своєчасне транспортування зібраного врожаю;
- відповідна оплата праці працівникам [3].

Таблиця 1

## Вимоги щодо якості насіння соняшнику [4]

Показник	Гранична норма				
	для виробництва олії			для виробництва кондитерських виробів	для виробництва олеїнової кислоти
	перший клас	другий клас	третій клас		
Вологість, %:					
не менше ніж	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
не більше ніж	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Олійна домішка, %, не більше ніж,	3,0	5,0	7,0	5,0	5,0
зокрема проросле насіння	1,0	2,0	3,0	2,0	2,0
Смітцева домішка, %, не більше ніж, зокрема	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0
зіпсоване насіння	0,2	0,5	1,0	0,5	1,0
мінеральна домішка,	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5
зокрема галька, шлак, руда	0,15	0,3	0,3	0,3	0,3
насіння рицини					
Масова частка олії у перерахунку на суху речовину, %:					
не менше ніж	50,0	45,0	40,0	—	—
не більше ніж	—	—	—	42,0	—
Масова частка сирого протеїну у перерахунку на суху речовину, %, не менше ніж	—	—	—	19,0	—
Масова частка олеїнової кислоти в олії, %, не менше ніж	—	—	—	—	60,0
Кислотне число олії, мг КОН/г, не більше ніж	1,3	2,2	5,0	5,0	5,0
Маса 1000 насінин, г, не менше ніж	—	—	—	70,0	—
Зараженість шкідниками зерна	Не дозволено	Не дозволено, крім зараженості кліщем не вище II ступеня			

Використання інтенсивної технології в сьогоденні за вирощування такої



олійної культури як соняшник полягає у раціональному використанні ґрунтово-кліматичних умов господарства, загальноприйнятих біологічних, технічних і звичайно ж матеріальних та грошових ресурсів господарства для досягнення максимально можливого отримання рослиною потреб життєдіяльності за мети отримання сталих врожаїв і високої якості. Відповідно до ДСТУ 7011:2009 Технічні умови якості призначеного для використання на продовольчі потреби, для виробництва олеїнової кислоти і для експортування, наведені в таблиці 1 [4]. Тому ефект від застосування інтенсивної технології вирощування соняшника в багато чому залежить від тих факторів, наскільки дана технологія вписується в зональні системи землеробства господарства. При цьому отримання віддачі від вкладених коштів можливе тільки на фоні високої культури землеробства, при постійному моніторингу та підвищенні родючості ґрунтів у господарстві.

У підвищенні валового збору насіння соняшника та його якості значну роль відіграють строки сівби які мають залежність від ґрунтово-кліматичних зон та будуть припадати на різні дати. Для отримання більш повного розкриття потенціалу рослин соняшника необхідно аби умови навколишнього середовища якомога повніше відповідали потребам рослин [1].

Знаючи, що останнім часом значно збільшився попит на споживання рослинної олії на душу населення нашої країни можливо за збільшення отримання валового збору насіння соняшнику, доволі таки підвищення його врожайності за рахунок впровадження високопродуктивних імунних сортів і гібридів, поліпшення їхнього насінництва, всебічного освоєння інтенсивних технологій обробітку, а також відповідно за зниження втрат та збереженні якості насіння в період збору урожаю, за етапів зберігання та переробки в олію [3].

Так як Україна на сьогодні входить до лідерів з виробництва високоолеїнового соняшнику в світі то культура землеробства повинна бути на високому рівні для отримання високих урожаїв та прибутків господарств.

### **Бібліографічний список**

1. Бараболя О.В. Можливості контролю якості харчових продуктів. Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів : матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (2–3 квітня 2020 року). Полтава : ПУЕТ, 2020. С. 186-188.
2. Бараболя О.В. Забезпечення споживача якісними продуктами харчування сільськогосподарського виробництва. Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів. Матеріали VI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. м. Полтава 4-5 квітня 2019 року, Полтава С. 159-161.
3. Бараболя О.В., Шендрик Є. Вплив сортових особливостей соняшника на якість та вихід олії. Матеріали II науково-практичної інтернет-конференції "Актуальні проблеми вирощування та переробки продукції рослинництва" 17-18 квітня 2014 року. С. 25-26.
4. ДСТУ 7011: 2009 Соняшник Технічні умови Київ ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ України 2010. 7 с.

УДК 632.93:633.71

## ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДУ ЛЮКС МАКСІ В ПОСАДКАХ ТЮТЮНУ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ТЮТЮНОВИМ ТРИПСОМ

**Бялковська Г.Д.**, кандидат екон. н., завідувачка науково-технологічного відділу тютюництва

e-mail: [udst\\_tiapv@ukr.net](mailto:udst_tiapv@ukr.net)

**Пашенко В.І.**, науковий співробітник, науково-технологічного відділу тютюництва

*Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГ Карпатського регіону НААН*

Широке впровадження сортів тютюну, стійких до основних хвороб і шкідників зумовило розроблення нових елементів адаптивної технології захисту тютюну від шкідливих організмів. Важливим резервом підвищення врожайності тютюну та покращення якості тютюнової сировини є використання нових ефективних інсектицидів.

В наукових прикладних дослідженнях використовували Люкс Максі – потужний інсектицид контактно-шлункової дії проти широкого спектру шкідників (довгоносик, листокрутка, колорадський жук, попелиця та ін.), з довготривалим періодом захисної дії. Володіє відсутністю резистентності (стійкості) у шкідників, не проявляє фітотоксичності у відношенні до культурних рослин, малотоксичний для корисних комах, теплокровних тварин та безпечний для навколишнього природного середовища. Уражає центральну нервову систему шкідника, що викликає його швидку загибель. Має сильну контактну, кишкову та тривалу системну захисну дію проти основних стадій комплексу шкідників сільськогосподарських культур. Діючі речовини: тіаметоксам, 250 г/л + ацетаміприд, 100 г/л. Хімічна група неонікотиноїди, рівень токсичності – III, препаративна форма – концентрат суспензії (к.с.). Сумісний з іншими пестицидами та агрохімікатами, окрім лужних. Перед приготуванням робочих сумішей доцільно перевірити їх на сумісність (відсутність осаду, піни, розшарування, неповне розчинення одного з препаратів, тощо).

Препарат вноситься з використанням наземної апаратури (штанговий або обприскувач вентиляторний) при появі шкідників (при перевищенні ЕПШ). Обробку проводять з використанням високоефективної техніки, домагаючись рівномірного покриття надземних частин рослин робочим розчином і достатнього змочування всієї поверхні листя без стікання робочого розчину з обробленої поверхні. Захисні заходи рекомендується проводити в ранкові (до 10) і вечірні (18-22) години при мінімальній швидкості вітру не більш 5 м/с), при температурі не вище 25 °С. Застосування препарату найбільш ефективно при температурі 15-25 °С [1].

Головним показником ефективності впливу інсектицидів на сисних комах (в досліді – тютюновий трипс (*Thrips tabaci*)) є ураження рослин бронзовістю томатів (*Tomato spotted wilt virus*) у системній і листовій формі ураження.

Збудник хвороби не зберігається в ґрунті, не передається насінням, механічно передається дуже важко. Основним джерелом розповсюдження вірусу є тютюновий трипс. Інкубаційний період від 7 до 24 днів, вірус зберігається в тілі зимуючого трипсу, який весною є первинним джерелом інфекції.

Наукові дослідження у 2021-2023 роках проводили з тютюном сорту Берлей 46. Дослідження проводили в умовах південного агрокліматичного району Придністровської зони, який відносять до «Теплого Поділля» на сірих опідзолених ґрунтах, які містять гумусу 1,6–1,8 %, рухомого фосфору 1,68, калію 10,2 мг на 100 г ґрунту, рН сольової витяжки 5,8–6,0 [2].

В зоні проведення досліджень погодні умови 2021 та 2023 року відзначились оптимальною кількістю опадів. В період садіння та приживання тютюну кількість вологи в ґрунті була в межах норми. Погодні умови 2022 року відзначились аномально низькою кількістю опадів. В період садіння та приживання тютюну кількість вологи в ґрунті була не достатньою.

У 2021 році бронзовість томатів (*Tomato spotted wilt virus*) мала повсюдне поширення і слабкий розвиток. Перша поява 16 червня, протягом липня спостерігали ураження рослин до 25 % з інтенсивністю ураження 3, 5 балів на сприйнятливих до хвороби сортах. У 2022 році мала повсюдне поширення і вперше за десять років сильний розвиток [3]. Вперше появилася в травні, протягом червня-липня спостерігали ураження рослин до 50 % з інтенсивністю ураження 3, 5, 7 балів. У 2023 році мала повсюдне поширення і сильний розвиток. Перша поява в травні, протягом червня-липня спостерігали ураження рослин до 55 % з інтенсивністю ураження 3, 5, 7, 9 балів.

Інтенсивність ураження рослин бронзовістю томатів визначали за шестибальною шкалою із звичним якісним описанням інтенсивності ураження (проявлення) ознаки [4].

На ділянках оброблених інсектицидами відмічали слабкий прояв ознаки. У варіантах із застосуванням інсектицидів ураженість бронзовістю томатів зменшувалася на 41,1–52,4 % (табл. 1).

**Таблиця 1**

**Технічна ефективність застосування інсектицидів для захисту від ураження бронзовістю томатів у 2021–2023 рр.**

№ з/п	Варіант досліджу	Ураженість хворобою, %					
		2021 рік		2022 рік		2023 рік	
		фактична	зниження	фактична	зниження	фактична	зниження
1	Без обробки – контроль	6,3	-	23,9	-	28,1	-
2	Бі-58 новий – еталон	3,5	44,4	14,1	41,1	16,2	42,3
3	Люкс Максі	3,0	52,4	12,2	49,0	14,9	47,0

Найефективнішим виявився інсектицид Люкс Максі, зниження ураженості 47,0–52,4 %.

Результати досліджень свідчать про позитивний вплив інсектициду Люкс

Максі на урожай та якість тютюнової сировини. Як показали наші дослідження, у варіантах із внесенням Люкс Максі приріст урожаю становив 2,9 ц/га відносно контрольного варіанту та 0,4 ц/га відносно еталонного варіанту (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив інсектицидів на урожайність тютюну в 2021–2023 рр.**

№ з/п	Варіант досліджу	Урожайність, сухе листя, ц/га				
		2021 р.	2022 р.	2023 р.	середня	+ , – до контролю
1	Без обробки – контроль	30,5	18,4	27,5	25,5	0
2	Бі-58 новий – еталон	33,2	21,1	29,6	28,0	+ 2,5
3	Люкс Максі	33,8	21,6	29,8	28,4	+ 2,9

$HP_{0,05} = 1,79$  ц/га

В результаті вивчення впливу інсектициду Люкс Максі проти тютюнового трипсу – переносника вірусу бронзовості томатів, в посадках тютюну сорту Берлей 46 у 2021–2023 роках встановлено, що ураженість бронзовістю томатів зменшувалася на 47,0–52,4%, приріст урожаю в середньому склав 2,9 ц/га відносно контролю та 0,4 ц/га відносно еталонного варіанту (Бі-58 (новий)).

Проведено економічну оцінку ефективності застосування нового інсектициду Люкс Максі в наукових дослідженнях 2021 – 2023 року і визначено середні показники (табл. 3).

Таблиця 3

**Середні економічні показники ефективності інсектициду Люкс Максі в адаптивній технології вирощування тютюну за 2021-2023 рр.**

№ п/п	Назва препаратів, доза внесення, л/га	Урожайність, ц/га	Собівартість 1 ц, грн	Всього витрат, грн/га	Виручка грн/га*	Прибуток, грн/га	Рентабельність, %	+ , - до контролю, %
1	Контроль - без обприскування	25,5	9267	236309	272850	36541	15,5	0
2	Бі-58(новий)- еталон	28,0	9116	255248	299600	44352	17,8	+ 2,3
3	Люкс Максі 0,08 л/га	28,4	9075	257730	303880	46150	17,9	+ 2,4

Інсектицид Люкс Максі протягом трьохрічних досліджень виявився ефективнішим за Бі-58 (новий), що в досліді слугує еталоном. В результаті використання інсектициду Люкс Максі в посадках тютюну, виявлено, що сума прибутку склала з 1 гектара 46150 грн, це на 9609 грн/га більше від контролю і 1798 грн/га вище від еталону. Рівень рентабельності становив 17,9 %, відповідно на 2,4 % більше від контрольного варіанту і на 0,1 % більше від еталону.

**Бібліографічний список**

1. Захист рослин та врожаю. URL: <https://ukravit.com.ua> Люкс максі (дата звернення 12.03.-7.10.2021).
2. Розроблення елементів адаптивної технології вирощування і захисту тютюну від шкідливих організмів: звіт по НДР (остаточний 2021-2023 рр.): № ДР

0121U100746/ТДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН. Тернопіль, 2023. С.46.

3. Пащенко В.І., Юречко А.А. Імунологічна характеристика зразків тютюну конкурсного та селекційного сортовипробування в умовах Придністров'я України. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2022. № 3(5). С. 83-90.

4. Пащенко В., Гаврилук О. Удосконалення шкал оцінки селекційного матеріалу тютюну на стійкість до поширених хвороб. *Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (Тернопіль, 15–16 травня 2014 року)*. Тернопіль, 2014. С. 146.

**УДК 633.14:631.527:631.53.01**

## **СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО ВИСОКОГЕТЕРОЗИСНИХ ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО В УКРАЇНІ**

**Єгоров Д. К.**, доктор с.-г. н., с. н. с., завідувач лабораторії селекції і генетики жита озимого

E-mail: yuriev1908rye@gmail.com

**Гухова Н.А.**, кандидат с.-г. н., с. н. с., провідний науковий співробітник лабораторії селекції і генетики жита озимого

**Циганко В.А.**, молодший н. с., лабораторії селекції і генетики жита озимого

**Єгорова Н. Ю.**, кандидат с.-г. н., с. н. с., завідувачка відділу науково-методологічних досліджень та інтелектуальної власності

*Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН*

В даний час перед науково дослідними установами, що займаються селекцією і насінництвом озимого жита, поставлена задача створення нових, інтенсивних, високопродуктивних, короткостеблих, стійких до вилягання й основних хвороб та шкідників сортів і гібридів озимого жита та швидкого їх впровадження у виробництво. Для зон Полісся і Лісостепу України урожайність нових селекційних розробок повинна становити не менше 6-7 т/га, Степу – 5-6 т/га, з високими показниками морозо, зимостійкістю та стійкістю до посухи.

Одним з діючих шляхів рішення поставленої задачі є розширення і поглиблення кооперування робіт науково дослідних установ, а також проведення селекційних досліджень за єдиними програмами, побудованими на основі використання методик, що рекомендуються, для виведення сортів озимого жита, з комплексом господарсько-корисних ознак і властивостей.

Роботу з вивчення цитоплазматичної чоловічої стерильності у жита, створення лінійного матеріалу (чоловічостерильних форм, закріплювачів стерильності та відновників фертильності форм), було розпочато в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (на той час в Українському науково-дослідному інституті рослинництва, селекції і генетики ім. В. Я. Юр'єва) в 1963 році під керівництвом І. М. Полякова [1-7].

Було встановлено, що гетерозис за продуктивністю в першому поколінні гібридів зустрічається досить часто, і рівень його може сягати значних розмірів. Так, найбільше перевершення стандарту за врожаєм зерна відмічено у міжлінійних гібридів, кращі комбінації яких перевершили стандарт на 41 %, при сортолінійних схрещуваннях - на 33 %, а при міжсорткових - 21 % [8-10]. Серед інших ознак, що формують продуктивність гібридів, є число продуктивних пагонів на одиницю площі і маса зерна продуктивного пагону. Гібриди, що істотно перевищують стандарт за врожаєм зерна з ділянки більш ніж на 15 %, за масою ж зерна продуктивних пагонів перевищували їх на 22-38 % [11-18].

Науковцями Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН доведено, що попередню оцінку ліній ранніх поколінь інбридингу краще проводити у полікросних схрещуваннях, а лінії глибших поколінь, які вже є вирівняними за основними морфологічними ознаками, доцільно оцінювати у тест-схрещуваннях. В якості тестерів використовують ЦЧС форми різного генетичного походження, що сприяють більш ефективній диференціації ліній за комбінаційною здатністю.

Не у всіх ліній з високою загальною комбінаційною здатністю (ЗКЗ) проявляється конкурсний гетерозис у схрещуваннях. Серед досліджених 1180 гібридних комбінацій високу ЗКЗ мали лише 20 % ліній, конкурсний гетерозис в гібридах – 10 % ліній, а економічно значущий гетерозис відмічено лише у 8 % ліній [10], що свідчить про низьку частоту прояву гетерозису у ліній на економічно значущому рівні та необхідність проведення великого об'єму роботи з гібридним житом. У жита існує сильний взаємозв'язок між продуктивністю і гетерозиготністю. Інбридинг веде до істотного зменшення продуктивності, а неспоріднені схрещування (кросбридинг) до її збільшення.

Вивчення комбінаційної здатності ЧС-аналогів зручніше проводити методом вільного запилення, починаючи з  $BC_1$  та  $BC_2$ . Урожайність ЧС - аналогів у 2-2,5 рази вищий, ніж у фертильних ліній-закріплювачів стерильності [11].

Рентабельність виробництва гібридного насіння буде залежати від частки насіння, отриманого на стерильних рослинах. Д. К. Єгоровим та В. П. Дерев'янко встановлено, що основний внесок у продуктивність гібридів робить материнська форма (86,3%), але від якісного запилення залежить кількість урожаю, тому для батьківського компоненту (відновлювача фертильності) дуже важливими є висока життєздатність і фертильність пилку, висока комбінаційна, відновлювальна та пилкоутворювальна здатність (15).

Господарське використання гетерозису можливе тоді, коли норми висіву насіння на одиницю площі невеликі, тобто витрати на виробництво гібридного насіння повинні значно перекиватися вартістю отриманого урожаю.

В 2001 році нами розпочато роботу з визначення норм, строків сівби материнських форм гібридів жита озимого за різними попередниками, а також системи отримання гібридного насіння жита озимого. Результати 20 річних досліджень викладено у методичних рекомендаціях «Вирощування гібридного насіння жита озимого». Доведено можливість отримувати гібридне насіння жита озимого на ділянках гібридизації методом створення механічної суміші насіння материнського (стерильного) та батьківського (фертильного) компонентів. Можливо створювати суміші в пропорціях 80 – 95 % ♀ та 5 – 15 % ♂. Використання

батьківського компонента може бути доцільним або в альтернативних смугах в співвідношенні від 3:1 до 4:1, або в механічній суміші з пропорцією опилувача приблизно від 4 до 8 % [15-18].

Останній метод значно знижує витрати насіння, але може знижувати насінневу продуктивність суміші за рахунок вмісту насіння батьківського компонента гібрида, особливо у випадках використання низькопродуктивного сорту-синтетику, яке неможливо повністю або частково (за розміром та забарвленням зерна) відділити від гібридного насіння [15-18].

Обов'язковою умовою при створенні такої суміші є рівномірний розподіл рослин батьківського компонента на площі ділянки гібридизації. При правильному формуванні ценозу рослин кількість фертильного пилку буде достатньою для запилення материнських рослин [19].

Отримання гібридного насіння у механічній суміші вважається більш економічно вигідним, тому що немає необхідності займати додаткову площу для опилувача та робити межі між батьківськими смугами [16].

За останні 18 років у лабораторії створено велику кількість сортів, гібридів, материнських форм та батьківських компонентів гібридів. Розроблено та впроваджено науково-обґрунтовану систему насінництва гібридів жита озимого. В 2011 році зареєстровано в НЦГРРУ колекцію 15 ліній закріплювачів стерильності, яка є унікальною в Україні, а у 2016 році 4 зразки ліній відновників фертильності.

Перевага гібридів над популяціями обумовлюється максимально повним використанням ефекту гетерозису від схрещування різних за генетичним складом материнської форми гібрида і опилувача. У гібридній селекції якнайповніше спостерігається взаємозв'язок потенційної продуктивності і екологічної стійкості, що підвищує стабільність урожаю і створює передумови для підвищення врожайності жита озимого не менше, ніж на 15 %. Збільшення рентабельності і окупність витрат на вдосконалення технології йде за рахунок позитивної реакції гібридів в порівнянні з сортами на прийоми агротехніки. Селекція гібридів більш мобільна і пластична при скороченні термінів сортооновлення, вона скоротить шлях від початку опрацювання вихідного матеріалу до впровадження його в практику.

### **Бібліографічний список.**

1. Адамчук Г.К., Здрилько А.Ф. Изучение генетической идентичности двух источников ЦМС зимой диплоидной ржи. Селекция и озимой диплоидной ржи . Селекция и семеноводство. 1982. Вып. 5. С. 38–42.
2. Адамчук Г.К., Здрилько А.Ф., Деревянко В.П. Создание генетической системы ЦМС для короткостебельной ржи. Новое в селекции, семеноводстве, технологии возделывания озимой ржи и опыт использования кампазана. М. 1981. С. 126–128.
3. Здрилько А.Ф. Изучение цитоплазматической мужской стерильности у ржи. Селекция и семеноводство. К. 1969. № 14. С. 31– 33.
4. Здрилько А.Ф., Деревянко В.П. Источник самофертильности озимой диплоидной ржи . Селекция и семеноводство. М. 1979. № 4. С. 5.

5. Здрилько А.Ф. О закрепительной и восстановительной способности сортов и линий ржи. Селекция и семеноводство. М. 1972. № 3. С. 24–26.
6. Здрилько А.Ф., Адамчук Г. К. Создание форм с ЦМС для получения гетерозисных гибридов ржи. Бюллетень Всесоюзного НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. 1975. Вып. 48. Л.:Центр. 82 с.
7. Здрилько А.Ф. Цитоплазматическая мужская стерильность у ржи. Селекция и семеноводство. Л. 1966. № 5. С. 68–69.
8. Брежнев Д.Д. Значение гетерозиса как метода селекции. Бюллетень Всесоюзного НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. – НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. 1975. Вып. 48. Л. 82 с.
9. Волкодав В. В. Вплив сортів на зростання врожайності та виробництва с.- г. культур. Пропозиція. 2003. № 12. С. 47.
10. Гейгер Х.Х., Шнель Ф. К. Экспериментальная база для селекции гибридов ржи. ЭУКАРПИЯ. Конференция по селекции ржи. Познань (Польша). 1974. С. 3–9.
11. Дерев'янку В.П. Селекція гібридів озимого жита. Селекція і насінництво. 2000. Вип. 84. С. 35–39.
12. Дерев'янку В.П., Адамчук, Г. К., Здрилько А. Ф. Создание исходного материала для гетерозисной селекции озимой ржи. Частная генетика растений. К. 1989. Т. 1. С. 67 – 68.
13. Дерев'янку В.П., Адамчук, Г. К., Здрилько А. Ф. Состояние и перспективы гетерозисной селекции озимой ржи. Природа, проявление и прогнозирование гетерозиса. К. 1992. С. 93–99.
14. Егоров Д. К., Дерев'янку В. П. Результаты селекции озимой ржи в левобережной лесостепи Украины. Озимая рожь: селекция, семеноводство, технологии и переработка: Междунар. науч.-практ. конф. – Киров. 2003. С. 30–32.
15. Егоров Д.К., В.П. Дерев'янку. Селекція і насінництво озимого жита. Спеціальна селекція і насінництво польових культур. Навчальний посібник. Харків. 2010. С. 138 – 167.
16. Егоров Д. К. Особливості формування і мінливість кількісних ознак у гібридів жита озимого. Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської обл. : науково-виробничий збірник. X. 2012. Вип. 12. С. 78–84.
17. Егоров Д. К. , Дерев'янку В.П., Циганко В.А., Ісаєнко О.О. Нові селекційні розробки як фактор збільшення виробництва зерна жита озимого. Селекція і насінництво. 2008. Вип. 95. С. 55–64.
18. Егоров Д.К. Технологія вирощування гібридного насіння озимого жита. Стан та перспективи розвитку насінництва в Україні. Мат. Всеукраїнської науково - практич. конф. X. 2004. С.- 58 - 59.
19. Змієвська О. А., Егоров Д. К. Лінії-відновники фертильності, як складова створення високо гетерозисних гібридів жита озимого. Інноваційно-інвестиційний розвиток рослинницької галузі – стан та перспективи : тези доповідей міжнар. наук.-пр. конф. (4-6 липня 2012 р.). X., 2012. С.38-39.



УДК: 633.63:631.8:631.51/.582

## ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СІВОЗМІНІ

**Гангур В.В.**, доктор с.-г. н., ст. наук. співробітник, завідувач кафедри рослинництва  
e-mail: [volodymyr.hanhur@pdau.edu.ua](mailto:volodymyr.hanhur@pdau.edu.ua)

**Філоненко С.В.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва  
e-mail: [sergii.filonenko@pdau.edu.ua](mailto:sergii.filonenko@pdau.edu.ua)

**Філоненко В.С.**, здобувач ступеня вищої освіти Доктор філософії  
*Полтавський державний аграрний університет*

Буряки цукрові вважаються достатньо «молодою», але досить потужною технічною культурою, яка є єдиним цукроносом промислового масштабу помірного поясу планети [5]. У нашій країні за затратами енерго- та матеріальних ресурсів з ними не зрівняється ніяка інша культура [4]. Проте, і буряки, за суворого дотримання агротехніки, здатні віддячувати господарю сторицею. Як не дивно, але упродовж останніх двох років, коли триває військова агресія росії проти нашої країни, буряки цукрові стали достатньо рентабельними й прибутковими. Цього року багато бурякосіючих господарств планують збільшити посівні площі «короля польових культур» [1].

Загально відомо, що у період проростання насіння і на ранніх фазах росту рослин буряків цукрових необхідне помірне їх живлення азотом. У період інтенсивного формування листкового апарату рослини цієї культури вимагають високого рівня живлення всіма мінеральними елементами. Наприкінці вегетації буряки потребують підвищеного живлення фосфором і калієм при дещо обмеженому живленні азотом [2].

Численними дослідженнями минулих років доведено, що загальний вміст доступних для буряків цукрових елементів живлення залежно від способів основного обробітку ґрунту суттєво не змінюється. Лише має місце диференціація їх по профілю ґрунту [3].

Деякі науковці стверджують, що у зоні нестійкого зволоження вміст нітратного азоту і рухомого фосфору у верхніх шарах ґрунту за безполицевого обробітку значно вищий, ніж на варіанті з полицевим обробітком [6]. Проте, у нижніх шарах ґрунту вміст цих елементів живлення був вищим саме у варіантах глибокої оранки. Що ж до вмісту обмінного калію в ґрунті, то різні способи основного обробітку на нього не впливали [7].

Інші вчені стверджують дещо інше, а саме – безвідвальне розпушування ґрунту призводить до депресії мікробіологічної діяльності в шарі ґрунту 20-40 см, тому інтенсивність процесу нітрифікації і вміст нітратного азоту на фоні безплужного обробітку ґрунту значно нижче, ніж на оранці [2].

Низка вітчизняних науковців зазначають, що в разі мілкого і плоскорізного обробітків накопичення елементів живлення у верхній частині оброблюваного шару ґрунту сприяє інтенсивному розвитку цукрових буряків лише на початку вегетації. В подальшому, по мірі проникнення кореневої системи буряків вглиб, інтенсивність ростових процесів на оранці підвищується порівняно з варіантами

мілкою та безвідвального обробітків ґрунту; в результаті врожайність формується практично однаковою [3].

Зважаючи на певну полемічність відповідного питання, ми у своїх дослідженнях намагались, вивчаючи особливості формування врожайності буряків цукрових на фоні різних способів обробітку ґрунту, дослідити умови живлення рослин культури, які створюються в разі застосування найпоширеніших у зоні недостатнього зволоження способів обробітку. Адже відомо, що лише за повного забезпечення рослин елементами живлення упродовж вегетації в поєднанні з сприятливим зволоженням забезпечується врожайність коренеплодів, що дорівнює біологічному потенціалу сучасних гібридів чи наближається до нього.

Відповідні дослідження проводили упродовж 2022-2023 рр. на дослідному полі Веселоподільській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

Результати нашого польового експерименту свідчать про те, що в зернопросапній сівозміні нітратного азоту на час сівби буряків цукрових було більше в підорному (30-60 см) шарі ґрунту. На варіанті з ярусною оранкою вміст нітратного азоту в цей період був майже однаковий як в орному, так і в підорному шарах ґрунту. Це свідчить про рухомість цього елемента живлення по профілю ґрунту. За період від внесення добрив у ґрунт і до сівби буряків нітратний азот певного мірою вимився із орного шару, перемістившись у нижчі горизонти. На час змикання листків у міжряддях в орному шарі ґрунту (0-30 см) відбувається інтенсивне накопичення нітратного азоту. Кількість його на всіх варіантах збільшилась на 17-72%. На варіанті ж із ярусною оранкою кількість нітратів залишилась майже незмінною (14,4-14,5 мг/кг). Найінтенсивніше накопичувались нітрати в цей час саме на варіантах з оранкою на глибину 30-32 см та оранкою на таку ж глибину і поглибленням до 40 см. На період збирання вміст нітратного азоту в зернопросапній сівозміні значно зменшився на всіх варіантах і горизонтах і становив у орному шарі 38-46%, в підорному – 37-52% від наявного на період змикання листків у міжряддях.

У зернопаропросапній сівозміні запаси нітратного азоту в 1-10 і 11-30-сантиметрових шарах ґрунту на період сівби буряків цукрових були вищими на варіантах плоскорізного і поверхневого обробітків. Вони перевищували варіанти з оранкою на 0,6-1,5 мг/кг у 0-10-сантиметровому шарі і на 0,8 мг/кг у шарі 11-30 см. У підорному шарі (31-60 см) в цей період запаси нітратного азоту на варіантах з оранкою були вищими на 1,1-3,4 мг/кг, або на 8,2-25,5% порівняно з іншими варіантами. На час змикання листків у міжряддях вміст нітратного азоту в поверхневому шарі 0-10 см дещо збільшується. Варто зазначити, що на варіанті з глибокою оранкою кількість нітратного азоту в шарах ґрунту 11-30 см і 31-60 см значно перевищувала його на варіанті з плоскорізним та поверхневим обробітком: в шарі 11-30 см – на 2,1-2,4 мг/кг ґрунту, а в шарі 31-60 см – на 0,3-1,6 мг/кг.

На час збирання врожаю в обох сівозмінах вміст нітратного азоту значно зменшувався, що свідчить про високу ступінь його засвоюваності рослинами упродовж вегетації. Доречно зазначити, що перевага плоскорізного і

поверхневого обробітків ґрунту в першій половині вегетації за показником вмісту нітратного азоту в орному 0-30-сантиметровому шарі ґрунту на період збирання врожаю зникає. Водночас, на варіантах оранки на глибину 30-32 см виявлено тенденцію збільшення нітратного азоту порівняно з іншими способами обробітку.

Дослідження динаміки рухомого фосфору свідчать про те, що більше  $P_2O_5$  міститься в орному шарі ґрунту, ніж у підорному, що характерно як для зернопросапної, так і для зернопаропросапної сівозміни. Локалізація рухомого фосфору у верхніх горизонтах є результатом загортання в орний шар ґрунту органічних і мінеральних добрив, здатністю аніону фосфорної кислоти міцно утримуватися у тому шарі, куди його внесено, не перемішуючись, навіть під впливом погодних умов року.

У зернопросапній сівозміні на період сівби буряків цукрових запаси рухомого фосфору в орному і в підорному шарах ґрунту були однакові на всіх варіантах дослідження. Щоправда в шарі ґрунту 31-60 см на варіанті ярусної оранки вміст цього аніону був дещо вищим, що пояснюється інтенсивнішим переміщенням нижніх і верхніх горизонтів, завдяки чому орний шар дещо збіднів на фосфор, а підорний поповнився його запасами. У фазу вмикання листків у міжряддях в орному (0-30 см) шарі ґрунту наявність фосфорної кислоти дещо зменшилась, хоча будь-якої закономірності по варіантах дослідження не встановлено. Такий же висновок можна зробити, аналізуючи дані вмісту рухомого фосфору в зернопросапній сівозміні на період збирання врожаю.

У зернопаропросапній сівозміні на період сівби буряків цукрових у поверхневому шарі ґрунту (0-10 см) більше рухомого фосфору було на варіантах із плоскорізним та поверхневим обробітком. Проте, у горизонтах 11-30 см і 31-60 см його було менше, ніж на варіанті оранки на глибину 30-32 см.

Те ж саме спостерігалось і на період змикання листя в міжряддях.

Забезпеченість буряків цукрових калієм в обох сівозмінах була високою упродовж всієї вегетації. Більше його було в орному шарі ґрунту на період сівби, ніж на період змикання листків у міжряддях і на період збирання врожаю. На підставі експериментальних даних вмісту обмінного калію в ґрунті залежно від способів основного обробітку ґрунту в сівозмінах не виявлено будь-якої закономірності. Констатуємо лише, що різниця між запасами його на період сівби буряків і перед збиранням становила 15-17 мг/кг ґрунту.

У зернопаропросапній сівозміні на варіантах із плоскорізним обробітком ґрунту запаси його у верхньому шарі 0-10 см і перед збиранням були однаковими і становили 140 мг/кг ґрунту, у 11-30-сантиметровому шарі вони дещо збільшились (на 9 мг/кг ґрунту).

В результаті наших досліджень встановлено, що за виносом елементів живлення на формування врожаю буряків цукрових, що розміщувались у різних сівозмінах на фоні різних способів обробітку ґрунту, виявлено суттєві відмінності. Так, у зернопросапній сівозміні винос азоту із 0-30-сантиметрового шару на варіанті з оранкою становив 50%, на оранці з поглибленням – 36% і на ярусній оранці – 37%.

У зернопаропросапній сівозміні винос азоту на оранці становив 40%, на

варіанті з плоскорізним обробітком – 46%, а на поверхневому обробітку – 47%.

У зернопросапній сівозміні винос рухомого фосфору з орного пару становив від 9 до 22%, а у зернопаропросапній сівозміні – близько 10%.

Винос калію з шару ґрунту 0-30 см у зернопросапній сівозміні становив 10-12%, у зернопаропросапній – від 3 до 7%.

Таким чином, у зернопросапній сівозміні, де здійснювали оранку на глибину 30-32 см, оранку з поглибленням та ярусну оранку, де відбувається інтенсивний ріст буряків цукрових, елементи живлення використовуються більш повно, формуючи високий врожай коренеплодів.

### Бібліографічний список

1. Гангур В.В., Філоненко С.В., Філоненко В.С. Наростання площі листової поверхні буряків цукрових залежно способів основного обробітку ґрунту. *Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування, присвячена 90-річчю з дня народження професора Г. П. Жемели* : матеріали Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. м. Полтава, 30 верес. 2023 р. Полтава : ПДАУ, 2023. С. 45-48.

2. Гангур В. В., Філоненко В. С. Вплив систем обробітку ґрунту та ступеня насичення сівозмін буряком цукровим на рівень урожайності та якість коренеплодів. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (1). С. 24–29.

3. Гангур, В. В., Філоненко, В. С. Урожайність та якість коренеплодів буряків цукрових за вирощування у сівозмінах з короткою ротацією. *Scientific Progress & Innovations*. 2023, № 26(3). С. 22-25.

4. Філоненко С.В. Цукор і бурякоцукрове виробництво: історія виникнення і становлення. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2008. №3. С.53-59.

5. Цвей Я.П., Тищенко М.В., Герасименко Ю. П., Філоненко С.В., Ляшенко В.В. Обробіток ґрунту, добрива та продуктивність цукрових буряків. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №1. С.42-47.

6. Цвей Я.П., Тищенко М.В., Філоненко С.В. Моніторинг забур'яненості посівів сільськогосподарських культур у ланці зернобурякової сівозміни у виробничих умовах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №1. С. 23-30.

7. Цвей Я.П., Тищенко М.В., Філоненко С.В., Ляшенко В.В. Формування поживного режиму ґрунту в полі цукрових буряків залежно від їх удобрення в короткоротаційній плодозмінній сівозміні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №4. С.43-50.

УДК 631.8:633.85

## ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КАЛІЙНИХ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РІПАКУ ОЗИМОГО

**Фурман В.М.**, к. с.-г. н., доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка

**Мороз О.С.**, к. с.-г. н., доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка

[o.s.moroz@nuwm.edu.ua](mailto:o.s.moroz@nuwm.edu.ua)

**Люсак А.В.**, к. т. н., доцент кафедри землеустрою, кадастру, моніторингу земель та геоінформатики

*Національний університет водного господарства та природокористування*

Серед завдань, спрямованих на вдосконалення аграрної галузі, важливе значення мають заходи, спрямовані на подальше підвищення врожайності олійних культур. Особливу роль у цьому відношенні відіграє ріпак озимий, який завдяки своїм унікальним біологічним і хімічним властивостям все ширше використовується в харчуванні людини та багатьох галузях народного господарства.

Підвищити продуктивність ріпаку озимого можна, насамперед, за умови дотримання всіх елементів технології вирощування, особливо системи удобрення та комплексу захисту рослин. Мінеральні, в тому числі калійні, добрива є основним фактором формування врожаю ріпаку озимого.

Дослідження, проведені в різних ґрунтово-кліматичних зонах і в різні роки, свідчать про те, що ріпак дуже вимогливий до поживних речовин. Рослини ріпаку використовують поживні речовини з моменту появи сходів. Недостача їх в цей час послаблює надалі ріст і розвиток рослин і веде до зниження урожаю насіння.[1].

Оптимальна забезпеченість рослин ріпаку калієм забезпечує високу морозостійкість, рясне цвітіння та утворення стручків, покращує стійкість до вилягання та водоспоживання, підвищує врожайність. У Німеччині рекомендовано 80-150 кг/га  $K_2O$  залежно від наявності калію в ґрунті [2]. Оптимізація умов калійного живлення рослин, особливо співвідношення в рослинах азоту і калію, обумовлює поряд із підвищенням врожаю значне покращення його якості.

Метою досліджень було вивчення ефективності різних норм калійних добрив на культурі ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу. Польові дослідження проводились на базі Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН України.

Схема досліду включає наступні варіанти: 1.Без добрив (контроль), 2. $N_{120}$   $P_{90}$  (Фон), 3.  $N_{120}$   $P_{90}$   $K_{60}$ , 4.  $N_{120}$   $P_{90}$   $K_{120}$ , 5.  $N_{120}$   $P_{90}$   $K_{180}$ .

Проведеними фенологічними спостереженнями в середньому за 3 роки досліджень встановлено, що проходження фаз росту і розвитку рослин ріпаку

озимого залежало від різних доз мінеральних добрив, як в осінній період вегетації (сходи – формування розетки), так і в весняно-літній період, починаючи від виходу стрілки, до дозрівання. Перезимівля рослин озимого ріпаку залежала від різних доз добрив і була в межах 79,7 – 81,7%, тоді як на контролі (без добрив) становила 71,4%.

Найбільшою була густина рослин після сходів на варіанті  $N_{120}P_{90}K_{120}$  і становила 62 шт/м<sup>2</sup>, після відновлення вегетації на цьому ж варіанті – 50 шт/м<sup>2</sup>. Перед збором урожаю густина рослин на всіх варіантах приблизно однакова – 40-43 шт/м<sup>2</sup>, окрім контролю (без добрив), де вона становила 30 шт/м<sup>2</sup>.

Біометричні вимірювання свідчать про те, що висота рослин змінювалася залежно від норм калійних добрив. Найбільша висота рослин 124-138 см спостерігалася при внесенні  $K_{60-180}$  на фоні  $N_{120}P_{90}$ , тоді як на контролі (без добрив) вона була нижчою на 14-28 см. Також спостерігалось систематичне збільшення висоти рослин при збільшенні доз калійних добрив з 60 до 180 кг/га д.р. на фоні  $N_{120}P_{90}$  по відношенню до контролю відповідно на 9-14 см.

Продовження фази цвітіння і дозрівання на ділянках з добривами в подальшому сприяли формуванню більшої кількості стручків на рослинах, довжини стручків, маси 1000 насінин, зростання врожайності і покращення якості насіння ріпаку озимого. Результати структурного аналізу свідчать, що структура врожаю істотно залежала від різних доз калійного добрива і комплексного захисту рослин ріпаку озимого.

Дослідженнями встановлено, що показники структури врожаю також залежали від доз калійних добрив. Найбільша кількість стручків на одній рослині – 79,6 шт. налічувалось на ділянках з внесенням на фоні  $N_{180}P_{90}$  калійних добрив у дозі  $K_{60-180}$ . На цьому ж варіанті була найбільша кількість насіння і стручку відповідно 18,9 з найвищою масою 1000 насінин, яка складала 4,66 г, а також збільшення ваги насіння рослини з 5,79 до 7,01 г, тоді як на контролі (без добрив) ці показники становили відповідно - 54,6 шт. стручків, 16,2 шт. насіння, 4,59 г маса 1000 насінин, вага насіння 4,06 г. Найвища кількість стручків на рослині 79,6 шт. відмічена на варіанті, де вносили добрива у дозі  $N_{120}P_{90}K_{180}$ , що вище контролю (без добрив) на 25 шт.

Кількість насінин в стручках істотно залежала від удобрення. Відмічено зростання кількості насінин в стручках на 1,8-2,7 шт. за внесення калійних на фоні мінерального удобрення щодо контролю (без добрив) 16,2 шт. Найбільша кількість насінин в 1 стручку 18,9 шт. сформувалась за внесення добрив у дозі  $N_{120}P_{90}K_{180}$ .

За вивчення впливу різних доз мінеральних добрив в поєднанні з комплексним захистом рослин від шкідників, хвороб та бур'янів встановлено, що всі варіанти забезпечили зростання врожаю на 0,82-1,51 т/га, порівняно з контролем (без добрив), де показник врожайності – 1,5 т/га. Аналогічно така ж закономірність спостерігалась в у прибавці порівняно з фоном і складала відповідно 0,39-0,69 т/га. (Таблиця 1).

Таблиця 1.

## Вплив калійних добрив на урожай насіння ріпаку озимого, т/га

Варіанти	Роки			Середній урожай	Прибавка урожаю		
	2020	2021	2022		від контролю	від фону	
						т/га	%
Без добрив – контроль	1,47	1,51	1,48	1,50	-	-	-
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub>	2,30	2,34	2,28	2,32	0,82	-	-
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	2,78	2,69	2,73	2,71	1,21	0,39	16,8
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	2,83	2,94	2,87	2,89	1,39	0,57	24,8
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>180</sub>	3,02	3,00	3,04	3,01	1,51	0,69	29,7
HP <sub>0,5</sub>				0,08			

Найвищий урожай 3,04 т/га і середньому за 3 роки (3,01 т/га) отримали за дози удобрення N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub>. Цей варіант має найбільшу прибавку у порівнянні з контролем – 1,51 т/га, та у порівнянні з фоном – 0,69 т/га.

Проведеними дослідженнями встановлено, що якісні показники насіння змінювались залежно від різних доз мінеральних добрив. При збільшенні дози добрив спостерігається збільшення вологості, найменша вологість на варіанті контроль (без добрив) – 8,4 %, а найбільша – 9,4 % на (N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub>). При внесенні K<sub>60</sub>, K<sub>80</sub>, K<sub>120</sub> на фоні N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> спостерігається тенденція до збільшення вмісту сухої речовини в соломі. Найбільшу кількість соломи отримали з варіанту N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub>, де її маса складала 6,03 т/га.

Із збільшенням дози калійних добрив на фоні мінерального удобрення збільшується і вихід побічної продукції, а також спостерігається тенденція до зменшення вмісту олії в насінні (46,1-45,3%), при вмісту на контролі (без добрив) 48,4%. Вищий вміст олії 45,9% в насінні спостерігається за удобреною нормою N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>. Однак найвищий вихід олії спостерігався у варіанті N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> і становив 1,36 т/га.

Виходячи з результатів дослідження для умов Західного Лісостепу на чорноземах опідзолених неглибоких малогумусних в посівах ріпаку рекомендується внесення мінеральних добрив в нормі N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub>, яка вноситься роздрібно за інтенсивною технологією виробництва.

#### Бібліографічний список

1. Сільське господарство сьогодні (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених, збірник – ЖНАЕУ, 2019. – 207 с. Режим доступу до ресурсу: URL:<https://www.pdatu.edu.ua/images/naukova-miznarodna-diyalnist/svr/dissertaciya-matsera.pdf>.

2. Значення калію для рослин та його вміст у ґрунті [Електронний ресурс] – URL:<https://agrotest.com/article/znachennya-kaliyu-dlya-roslyn-i-jogo-vmist-u>

УДК 633.1:633.35

## ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ ЧИНИ ПОСІВНОЇ

**Гангур В.В.**, доктор с.-г. н., ст. наук. співробітник, завідувач кафедри рослинництва  
e-mail: [volodymyr.hanhur@pdau.edu.ua](mailto:volodymyr.hanhur@pdau.edu.ua)

**Єремко Л.С.**, кандидат с.-г. наук, ст. н. с., доцент кафедри рослинництва  
*Полтавський державний аграрний університет*

Серед зернобобових культур, що культивуються в Україні, важливе господарське й агротехнічне значення належить чині посівній (*Lathyrus sativus* L.) [1–3, 6]. Зерно чини посівної характеризується більшим, ніж у гороху вмістом білку (25–34 %) та не поступається йому і за наявністю незамінних амінокислот, хоча деякі із них відсутні в його складі [5]. Зерно чини не тільки цінний продукт харчування, але й високобілковий корм для худоби. На кормові цілі також використовують зелену масу та соломку.

Важливою біологічною властивістю чини є підвищена жаро- і посухостійкість, що надає їй перевагу для вирощування у роки із чітко вираженою посухою або в регіонах із подібними кліматичними характеристиками [8]. До не менш важливих ознак чини належить висока стійкість рослин культури до пошкодження шкідниками (*Bruchus pisorum*, *Acyrtosiphon pisum*, *Kakothrips robustus*) та ураження збудками хвороб (*Erysiphe pisi*, *Uromyces fabae*, *Peronospora lathyri-palustris*), порівняно з іншими культурами родини зернобобових.

До переваг агротехнічного характеру відноситься здатність посівів чини вступати в симбіотичні взаємовідносини з бульбочковими бактеріями і фіксувати за рік з атмосфери до 124 кг/га молекулярного азоту. Крім того із післязбиральними рослинними рештками у ґрунт надходить ще біля 60 кг/га азоту [7].

У комплексі агротехнічних заходів спрямованих на створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин чини є встановлення оптимальної густоти рослин на одиниці площі. Загальновідомо, що як надмірна щільність, так і недостатня густота рослин, можуть мати негативний вплив на рівень продуктивності посівів культури [4].

Тому, актуальним є наукове обґрунтування норм висіву чини для вирощування в умовах недостатнього зволоження Лівобережного Лісостепу України.

Результати досліджень польового короткотермінового дослідження, який проведено на дослідному полі Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М. І. Вавилова впродовж 2015–2017 рр., свідчать, що норми висіву насіння мали помітний вплив на формування елементів структури врожаю. Так, за сівби культури нормою 0,8 млн шт./га схожих насінин показники структури врожаю чини за усіма параметрами були кращими. У разі збільшення норми висіву до 1,4 млн шт./га спостерігали значне зниження значень найбільш вагомих структурних показників. Слід відзначити, що збільшення щільності



рослин чини на одиниці площі супроводжувалося зменшенням кількості бобів на рослину від 18,3 до 12,8 шт./роsl., зернин у бобі – від 2,08 до 1,58 шт./біб та маси 1000 насінин від 174 до 163 г.

Варіювання значень елементів структури врожаю залежно від норми висіву мало безпосередній вплив на рівень зернової продуктивності посівів чини. З точки зору формування продуктивності найбільш доцільним є сівба чини із нормою 1,0 млн шт./га схожих насінин, за якої одержано найвищу урожайність зерна культури, зокрема 2,63 т/га. Результати досліджень свідчать, що як збільшення норми висіву до 1,2 і 1,4 млн шт./га, так і її зменшення до 0,8 млн шт./га від вище зазначеної призводило до істотного зниження урожайності чини. Так, за сівби культури нормою 0,8 млн шт./га урожайність зерна зменшилася на 0,24 т/га або 9,1 %, порівняно із висіванням 1,0 млн шт./га схожих насінин. На варіанті досліду, де норма висіву насіння становила 1,2 млн шт./га недобір врожаю становив 0,16 т/га або 6,1 %. Подальше збільшення норми висіву до 1,4 млн шт./га призвело ще до більшого зниження продуктивності посівів чини відносно кращого варіанту, зокрема на 0,44 т/га або 16,7 %.

Таким чином, результати досліджень свідчать, що в умовах Лівобережного Лісостепу оптимальною нормою висіву чини посівної є 1,0 млн. шт./га схожих насінин, за якої посіву формують максимальний рівень насінневої продуктивності (2,63 т/га).

### Бібліографічний список

1. Гангур В.В., Єремко Л.С., Саєнко В.О. Динаміка формування листкової поверхні чини посівної та продуктивність її фотосинтетичної діяльності залежно від рівня мінерального живлення. *Аграрні інновації*. 2021. №. 8. С. 23–28. <https://doi.org/10.32848/agr.ar.innov.2021.8.3>
2. Гангур В.В., Єремко Л.С., Саєнко В.О. Урожайність зерна чини посівної (*LATHIRUS SATIVUS L.*) залежно від мінерального удобрення. *Colloquium-journal*. 2021. № 24 (111). Część 1. Р. 12–14. <http://www.colloquium-journal.org/24111-2>
3. Гангур В. В., Ленъ О. І., Єремко Л. С., Мостовий Є. Г. Вплив елементів технології вирощування чини посівної (*Lathyrus sativus L.*) на урожайність зерна в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. Том 26. № 4. С. 5-8. <https://doi.org/10.31210/spi2023.26.04.01>
4. Сокирко Д. П. Оптимізація норм висіву насіння зернобобових культур у Лівобережному Лісостепу. *Інноваційні розробки молодих учених для конкурентоспроможного аграрного виробництва: матеріали науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів (Чабани, 10–12 листопада 2015 р.)*. К.: ВП «Едельвейс», 2015. С. 47–49.
5. Almeida N. F., Rubiales D. and Vaz Patto M. C. Grain Legumes. *Grass Pea*. 2015. Vol. 8. P. 251–265. doi: 10.1007/978-1-4939-2797-5\_8
6. Kaminskyi V., Sokyрко D., Hanhur V., Yeremko L. Formation of the leaf surface and productivity of the chickling vetch (*Lathyrus sativus L.*) depending on the amounts of mineral fertilizers and pre-sowing inoculation of seeds. *Agronomy Science*.

2021. Vol. 76(2). P. 87–99. <https://doi.org/10.24326/as.2021.2.7>

7. Schulz S., Keatinge J.D.H., and Wells G.J. Productivity and residual effects of legumes in rice-based cropping systems in a warm-temperate environment: I. Legume biomass production and N fixation. *Field Crops Research*. 1999. Vol. 61. P. 23–35.

8. Silvestre S., de Sousa Araújo S., Vaz Patto M.C., and Marques da Silva J. Performance index: an expeditious tool to screen for improved drought resistance in the Lathyrus genus. *Journal of integrative plant biology*. 2014. Vol. 56. P. 610–621.

**УДК 631:633.1**

## **ВПЛИВ ГЕРБІЦИДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ**

**Фурман В.М.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. Вознюка С.Т.,  
e-mail: v.m.furman@nuwm.edu.ua

**Крайна М.А.** здобувач ступеня вищої освіти Доктор філософії  
*Національний університет водного господарства та природокористування*

Важливим чинником стабілізації сільського господарства і значним резервом збільшення врожаїв зернових культур є раціональний всебічно обґрунтований захист посівів від шкідливих організмів [1]. Бур'яни є і будуть у майбутньому проблемою за будь-якої системи землеробства. Бездумне застосування заходів контролювання бур'янів дорого обходиться як з фінансової, так і з екологічної точки зору [2]. На сьогодні середньорічні світові втрати зернових колосових культур від бур'янів складають 21-24% [1]. Надзвичайно важливим фактором є не лише підбір гербіциду, але й також вибір періоду застосування препарату, залежно від фази розвитку культури. Враховуючи ці особливості розвитку культури було проведено заходи із захисту посівів від забур'яненості і зафіксовано вплив внесення гербіцидів на подальший розвиток культури та якість врожаю.

Метою наших досліджень було встановити вплив гербіцидної дії на рівень та якість врожаю пшениці озимої на дерново-підзолистих ґрунтах в умовах Західного Полісся.

Дослід закладено в посівах пшениці озимої на полях господарства ТОВ «Захід Агропром» Рівненської області, Рівненського району протягом сезонів 2021-2022 років. У ході закладки схеми дослідів було використано три багатокомпонентних гербіциди із різним поєднанням діючих речовин, які вносили у фазі культури ВВСН 30 (Табл. 1).

Таблиця 1

## Схема досліду

Варіант	Діюча речовина	Доза внесення, кг(л)/га
Контроль	Флорасулам 75 г/л Флуметсулам 100 г/л	0,06
Гербицид 2	Флорасулам 5 г/л Піноксаден 45 г/л Клоквінтосент-метилу 11,25 г/л	0,9
Гербицид 3	Флорасулам 5 г/л Амінопіралід 10 г/л 2,4 Д-180 г/л	0,7

У ході досліджень було проведено фенологічні спостереження та обліки ряду якісних та кількісних показників зерна пшениці озимої. Обліковано масу зерен із однієї рослини та кількість зерен у колосі. Кількість зерен в колосі показали, що на варіантах 2 і 3 показники були дещо вищими порівняно із 25 шт на контролі та становили 42 шт та 28 шт відповідно. Щодо показника маси зерен із однієї рослини, то зафіксували дещо протилежну ситуацію. На контролі показник становив 2,4 г, тоді як на варіантах отримали наступний результат: +20,8% та -16,7% відповідно. Гербициди, що застосовувались, не мали значного негативного впливу на агрономічні характеристики культури, проте негативний вплив на якісний показник спостерігали на варіанті із гербицидом №3, де відмінною діючою речовиною від інших є 2,4 Д.

Облік отриманої врожайності культури наведено на рисунку 1. Саме на третьому варіанті відмічаємо найвищий рівень врожайності, зокрема 6,32 т/га, що на 0,33 та 1,25 т/га більше відповідно до варіантів № 1 та № 2.

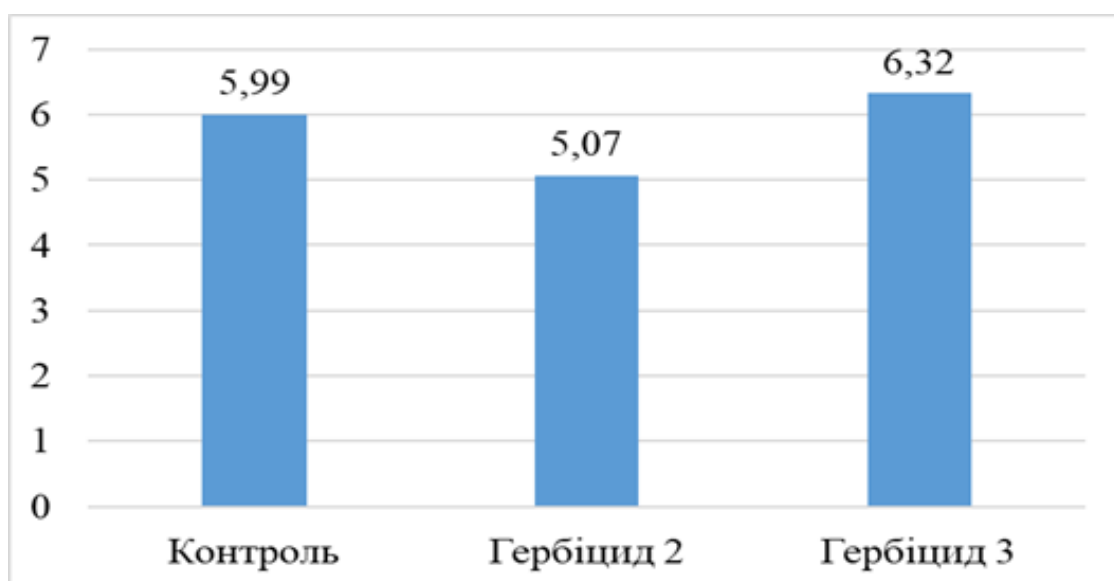


Рис. 1. Урожайність пшениці озимої при вологості 14 %, т/га.

Аналізуючи ряд визначальних для пшениці озимої якісних показників зерна, зокрема масу 1000 зерен та натуру зерна, можна зробити висновок, що значних коливань показників не спостерігали. Усі коливання були зафіксовані у межах можливої похибки (за винятком зниження показника маси 1000 зерен на 6,3% на варіанті із гербіцидним захистом №3).

Найбільш відмінні результати спостерігали при визначенні вмісту білка та крохмалю. Вміст білка варіювався у межах 8,7-11,2%, а найвищий показник зафіксували на варіанті №3. Таку ж градацію спостерігали і по кількості вмісту крохмалю (Рис. 2). Враховуючи потенційні якості обраного сорту пшениці озимої (а саме сорту Кубус), де вміст білка позиціонується у межах 11,0-11,5%, відзначаємо значне зниження його вмісту на варіанті 1 та 2.

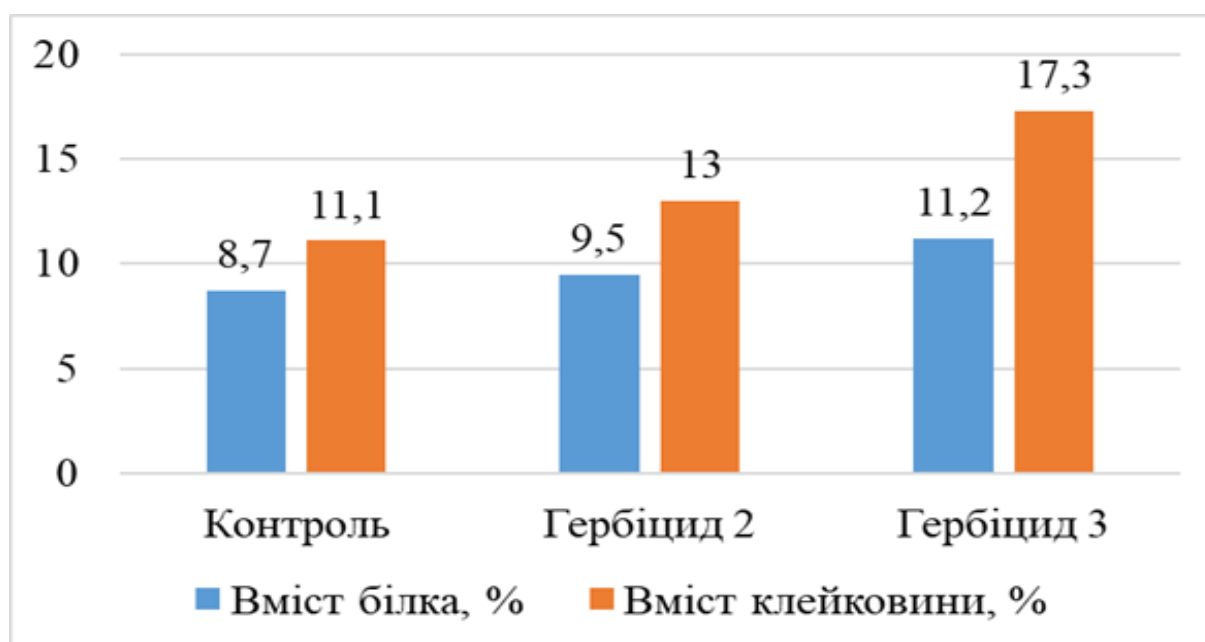


Рис. 2. Вміст білка та крохмалю у зерні пшениці озимої, %.

За результатами проведеного нами дослідження встановлено, що застосування гербіцидів в посівах пшениці озимої, у період фази переходу культури від формування вегетативної маси рослини до формування колоса, безпосередньо впливає на якісні та кількісні показники культури. На варіанті, де діючими речовинами були амінопіралід; флорасулам та 2,4 Д, попри нижчі показники маси 1000 зерен та маси зерен з 1 рослини, було отримано найкращі показники по вмісту білка, крохмалю, а також рівню врожайності пшениці озимої. На варіанті із гербіцидом №2, до складу якого входили діючі речовини не лише групи триазолпіримідинів, але і фенілпіразоліни, визначено посередні значення агрономічних характеристик, а також найнижчий показник урожайності. Отриманий результат може бути наслідком застосування гербіциду наприкінці рекомендованого періоду застосування препарату, тобто у специфічний для культури період (період закладання врожаю). Щодо варіанту із гербіцидом №1-отримано найнижчі показники по усіх зафіксованих значеннях, що стосувались культури та зерна зокрема; рівень врожайності був середнім, у

порівнянні з рештою варіантів.

У якості рекомендацій, по застосуванню гербіцидного захисту на посівах пшениці озимої в умовах Західного Полісся на дерново-підзолистих ґрунтах, враховуючи всі наведені показники, в тому числі економічні розрахунки, пропонуємо застосовувати гербіцид №3 (флорасулам + амінопіралід + 2,4 Д) у нормі 0,7 л/га.

### Бібліографічний список

1. Сторчоус І., Шевчук О. Гербіциди на озимій пшениці. *Збірник наукових праць Інституту цукрових буряків УААН*. 2003. №5. С.271-276. 2. Косолап М. П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А, Бабенко А.І. Атлас бур'янів. Київ: НУБіП України, 2021. 125 с.

УДК 635.13:631.466.12:631.461.51

### ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ТА БІОПРЕПАРАТІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ ПОМІДОРУ

**Куц О.В.**, доктор с.-г. наук, ст. наук. співробітник  
e-mail: kutzalexandr@gmail.com

**Гурін М.В.**, кандидат с.-г. наук

**Шапко М.О.**, здобувач ступеня вищої освіти Доктор філософії  
*Інститут овочівництва і баштанництва НААН України*

На сучасному етапі розвитку технологій передпосівної обробки насіння овочевих культур перспективним є використання фізичних факторів (температури, озонування) та мікробних препаратів. Можливості фізичних способів контролю шкочочних організмів зростають за обробки насіння овочевих рослин, тоді як використання мікробних препаратів забезпечує позитивні результати як за обробки насіння, так і за обробки рослин та ґрунту [1-3].

Впровадження біологічних та фізичних способів контролю фітопатогенів на етапі обробки насіння є безпечними для людини, не спричиняє шкоди навколишньому природному середовищу, не потребує високих енергетичних та матеріальних витрат, але для кожного виду сільськогосподарських рослин слід підібрати оптимальні параметри їх застосування.

На сьогодні відомий позитивний вплив кріообробки на посівні якості насіння. Існує припущення, що вплив рідкого азоту може посилювати проростання насіння та порушувати його ендогенний спокій за рахунок пом'якшення його насінневої оболонки [3, 4]. У багатьох видів рослин за рахунок впливу низької температури на насіння в ньому знижується вміст інгібітору проростання – абсцизової кислоти та підвищується рівень гіберелінів та цитокінінів, які своєю комплексною дією сприяють порушенню спокою і забезпечують проростання насіння [5].

Мета досліджень – дослідити вплив мікробних препаратів кріообробки та

озонування насіння на насіннєву урожайність рослин помідору, що вирощується за органічної технології.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України впродовж 2023 року згідно загальноприйнятих методичних підходів. Схема досліджень включала наступні варіанти: 1) без обробки (контроль), 2) кріообробка (рідкий азот) с температурою  $-40^{\circ}\text{C}$ , 3) кріообробка (рідкий азот) с температурою  $-80^{\circ}\text{C}$ , 4) кріообробка (рідкий азот) с температурою  $-196^{\circ}\text{C}$ , 5) озонування впродовж 20 хвилин з концентрацією 0,5 мг/л, 6) озонування впродовж 20 хвилин з концентрацією 1,0 мг/л, 7) озонування впродовж 20 хвилин з концентрацією 1,5 мг/л, 8) обробка насіння біопрепаратом Мікохелп (40 мл/кг), 9) обробка біопрепаратом Фітоцид (40 мл/кг).

Мікохелп – багатофункціональний, багатокомпонентний біопрепарат, що використовується для лікування та профілактика грибкових захворювань. Гриби-антагоністи пригнічують розвиток таких фітопатогенів, як *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Verticillium*, *Sclerotinia*, *Fusarium* та інші, що викликають кореневу, стеблову та плодову гниль. Препарат містить сапрофітні гриби-антагоністи роду *Trichoderma*, живі клітини бактерій *Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, біологічно-активні продукти життєдіяльності мікроорганізмів-продуцентів (кількість життєздатних клітин не менше  $1,0 \times 10^9$  КУО/см<sup>3</sup>).

Фітоцид – біопрепарат, що захищає рослини від широкого спектру збудників грибних і бактеріальних хвороб (*Blumeria spp.*, *Septoria spp.*, *Fusarium spp.*, *Pyrenophora spp.*, *Alternaria spp.*, *Drechslera spp.*, *Ascochyta spp.*, *Phytophthora spp.*, *Erysiphe spp.* тощо); стимулює ріст та розвиток рослин; підвищує стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища. Препарат містить живі природні бактерії *Bacillus subtilis* (не менше ніж  $1,0 \times 10^9$  КУО/см<sup>3</sup>).

Дослідження проводилися з сортом помідору Базілевс з використанням краплинного зрошення та схеми висаджування  $140 \times 25$  см. Захист від шкідників та хвороб включав внесення біологічних препаратів інсектицидної дії (Актоверм формула, Бітоксисабацилін) та біофунгіцидів (Мікохелп, Фітоцид). Повторність в дослідах триразова.

Зазначено, що позитивний вплив на урожайність насіння помідору відмічено за обробки насіння низькими температурами ( $-40^{\circ}\text{C}$ ), проведення озонування з концентрацією 1,5 мг/л та за обробки насіння біопрепаратами Мікохелп й Фітоцид з нормою 40 мл/кг насіння (табл. 1). За таких технологічних підходів приріст урожаю насіння коливався в межах 8,03-12,12 кг/га або 18,8-28,4% відносно контролю з урожайністю 42,61 кг/га.

Отримані результати засвідчують факт позитивного впливу на насіння тільки кріообробки не нижче  $-40^{\circ}\text{C}$ . На нашу думку, це пов'язане можливо з певною негативною дією температур нижче  $-40^{\circ}\text{C}$  на зародок насіння, що підтверджується зниженням лабораторної схожості з 90% до рівня 60-76,7 %.

Перевагу високих концентрацій озону (1,5 мг/л) над меншими нормами ми пояснюємо позитивним впливом на зниження зараженості насіння патогенами, в той час як за менших норм відмічається стимулюючих ефект на ростові процеси.

**Таблиця 1**

**Вплив фізичних факторів та біопрепаратів на урожайність насіння помідору**

Внесення препаратів	Урожайність насіння, кг/га	Приріст до контролю	
		кг/га	%
1. Без обробки (контроль)	42,61	-	-
2. Кріообробка (-40 °С)	50,98	8,37	19,6
3. Кріообробка (-80 °С)	43,63	1,02	2,4
4. Кріообробка (-196 °С)	45,06	2,45	5,7
5. Озонування (0,5 мг/л)	44,38	1,77	4,2
6. Озонування (1,0 мг/л)	44,35	1,74	4,1
7. Озонування (1,5 мг/л)	54,73	12,12	28,4
8. Мікохелп (40 мл/кг)	51,59	8,98	21,1
9. Фітоцид (40 мл/кг)	50,64	8,03	18,8
НІР <sub>0,95</sub>	4,65		

Ефективним виявилось проведення обробки насіння біопрепаратами фунгіцидної дії (Мікохелп та Фітоцид), що сприяло підвищенню урожайності насіння на 18,8-21,1 %. Такий позитивний вплив на насінневу продуктивність пояснюються зниженням рівня зараженості насіння фітопатогенами та стимулюючою дією препаратів. В препаратах окрім агентів фунгіцидної дії (бактерії *Bacillus subtilis* та сапрофітні гриби-антагоністи роду *Trichoderma*) містяться інші мікроорганізми (*Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*) та продукти їх життєдіяльності, що володіють ріст стимулюючою дією.

Отже, дослідження показали істотний позитивний вплив на урожайність насіння помідора передпосівної обробки насіння біопрепаратами Мікохелп та Фітоцид, проведення озонування в дозі 1,5 мг/л та обробка рідким азотом за температури -40 °С.

#### Бібліографічний список

1. Georgakopoulos D.G. et al. Biological control of cucumber and sugar beet damping-off caused by *Pythium ultimum* with bacterial and fungal antagonists. *J Appl Microbiol.* 2002. 92. P. 1078–1086.
2. Pandiselvam R. et al. Impact of Ozone Treatment on Seed Germination – A Systematic Review, *Ozone: Science & Engineering.* 2020. 42(4). P. 331-346. DOI: [10.1080/01919512.2019.1673697](https://doi.org/10.1080/01919512.2019.1673697)
3. Acosta Fernández Y., Fontes Marrero D., Martínez-Montero M. E. Liquid Nitrogen as promotor of seeds germination and seedling growth in tropical legumes. *INGECUC.* 2021. 17. P. 1–10. DOI: [10.17981/ingecuc.17.2.2021.01](https://doi.org/10.17981/ingecuc.17.2.2021.01)
4. Rao M.S. et al. *Bacillus subtilis* IHR BS-2 enriched vermicompost controls root knot nematode and soft rot disease complex in carrot. *Scientia Horticulturae.* 2017. 218. P. 56-62.
5. Koch E., Kempf H.–J., Hessenmueller A. Characterization of the biocontrol activity and evaluation of potential plant growth-promoting properties of selected rhizobacteria. *Zeitschrift und Pflanzenschutz.* 1998. 105. P.567–580.

УДК: 631.521:633.321

## ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОЩУВАННЯ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ

**Літвішко А. Н.**, молодший науковий співробітник

e-mail: : litvishko\_alla@ukr.net

**Олекшій Л. М.**, кандидат с.-г. наук

**Шубала Г. В.**, молодший науковий співробітник

*Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція*

*Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН*

Посіви конюшини лучної – важливе і доступне для кожного господарства джерело створення міцної кормової бази, збільшення виробництва рослинного білка та покращення родючості ґрунту. Завдяки широкому біотичному складу дана культура є дуже пластичною. Собівартість кормів з конюшини в 1,5–2 рази нижча, ніж з однорічних сумішок та кукурудзи. Також своїй здатності фіксувати азот з повітря і нагромаджувати його в орному шарі, на 1 га посіву конюшина може додати 150–180 кг азоту, що дозволять зекономити 30–40 % норми азотних добрив в сівозміні [1, 2].

При дотриманні всіх умов агротехніки продуктивність конюшини лучної досить висока. Сорти конюшини, які вирощуються в Тернопільській області – Глорія, Тернопільська 3, Тернопільська 4, Павлина, Андріана (сорти власної селекції) мають потенційну врожайність зеленої маси в сумі за два укоси 700–900 ц/га.

Можливими причинами загибелі конюшини лучної є:

- Пригнічення покривною культурою, внаслідок підвищеної густоти та низького освітлення рослин.
- Негативний вплив засухи та високих температур після збирання покривної культури.
- Випрівання в період перезимівлі, якщо не підкосити з осені рослин (при висоті 20–25 см).
- Пізнє підкошування, менше ніж за 30 днів до припинення вегетації, коли ще не утворилася листкова розетка.
- Великий розрив між відростанням наземних пагонів і порушенням стану спокою кореневої системи в холодні тривалі весни, що приводять до виснаження і загибелі рослин.

Результати досліджень, проведених у Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції свідчать, що значний вплив на ріст, розвиток та продуктивність рослин конюшини лучної мають біологічні особливості та норми висіву покривної культури. Чим вища густина стеблистою покривної культури, тим гірші умови виживання багаторічних трав під покровом. Так, виживання рослин конюшини за період сходи-збирання під покровом ярого ячменю з нормою висіву 5 млн. склало 21,7, а з нормою 3,5 млн.–50,4 %. Причому, слід врахувати і стійкість сортів ярого ячменю до вилягання. На полеглих посівах значно погіршується режим освітлення, що нерідко



спричиняє повну загибель молодих рослин конюшини. Також використовували покривною культурою суміш вико-овес. Ця суміш краща ніж використання ярого ячменю, так як збирання її можна проводити швидше. Але у зв'язку з зниженням розвитку тваринництва дана культура не має попиту [3].

Догляд за посівами починається з моменту збирання покривної культури. Щоб не допустити загибелі рослин конюшини лучної, потрібно максимально скоротити строки між обмолотом та збиранням соломи. Іноді, в перший рік життя, після збирання покривної культури при надмірній кількості опадів спостерігається інтенсивний ріст рослин. Якщо їх висота перевищує 20–25 см, потрібно провести підкошування, залишаючи висоту зрізу 8–10 см. Підкошування проводиться за 1–1,5 місяці до припинення осінньої вегетації.

Часто ранньою весною спостерігається випирання кореневої системи внаслідок нерівномірного розмерзання. Щоб створити контакт між коренями і ґрунтом, треба обов'язково провести прикочування таких посівів гладкими котками.

Навесні зрідженні та ослаблені посіви боронувати не слід. Такі посіви бажано підживити фосфорна-калійними добривами з розрахунку на 20 кг д.р. фосфору і калію на 1 га.

Важливе значення для формування травостою в другому укосі (на насіння) має висота зрізу першого. Вона не повинна бути більшою від 4–6 см. Низький зріз сприяє утворенню нових стебел і одночасному пробудженню сплячих бруньок, що формує більш вирівняний травостій та збільшує насінневу продуктивність.

Конюшина вологолюбива культура, але в період цвітіння і дозрівання насіння надмірна вологість ґрунту негативно впливає на продуктивність. При підвищеній вологості формується велика вегетативна маса, погіршується розвиток генеративних органів, значна кількість зав'язі осипається та знижується обнасіненість головок. Для зменшення негативного впливу цих факторів насіннєві ділянки краще закладати на південних схилах, на площах з глибоким заляганням підґрунтових вод.

В роки загибелі насіннєвих ділянок конюшини лучної для одержання насіння в рік посіву їх необхідно закладати рано весною широкорядним безпокривним способом. Враховуючи, що насіння починає проростати при 2–3 °С (оптимальна температура 5–7 °С) і період від сходів до цвітіння становить 155–160 днів, посів потрібно проводити відразу ж після дозрівання ґрунту. Це сприятиме створенню кращих умов для цвітіння рослин і дозрівання насіння в більш ранні строки вегетаційного періоду [4].

Останнім часом, із зміною клімату, особливо гостро постає питання забруднення насіннєвого матеріалу багаторічних бобових трав повитицею. Хто не стикався з проблемою вогнищ цього паразита на насіннєвих, продовольчих посівах конюшини, люцерни, той не усвідомлює всієї небезпеки «незваного гостя». Значний розвиток повитиці, особливо за низької агротехніки вирощування, взагалі може призвести до повної загибелі культурних рослин. Проте повитиця не лише знижує врожай, але й погіршує якість продукції. Сіно кормових трав, заражених повитицею, погано сохне, пліснявіє, втрачає поживну

цінність та смакові властивості і навіть може викликати захворювання у свійських тварин. Шкода від повитиці може мати також і опосередкований характер: пошкоджуючи покривні тканини рослин, вона спричинює ураження рослин шкідниками та хворобами.

Основним джерелом поширення повитиці є погано очищене насіння польових культур, переважно люцерни і конюшини, транспортні засоби, сільськогосподарська техніка і знаряддя, зрошувальні канали, заражені органічні добрива і зернові відходи. В той же час поширюється повитиця і природним чином – вітром, талими і дощовими водами, тваринами і птицями.

Тому потрібно ретельно перевіряти насіннєвий матеріал конюшини лучної. В разі виявлення насіння повитиці в насіннєвому матеріалі його направляють на доочистку, а в деяких випадках і на знищення. Ефективним заходом боротьби з повитицею є дотримання сівозміни з висівом культур, які не уражуються повитицями: зернові, соняшник, гарбузові та інші. Для суцільного знищення повитиці разом із рослиною-живителем використовують гербіциди, що внесені до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні [5].

Таким чином, перед тим, як вирощувати конюшину лучну, потрібно добре ознайомитися з агротехнікою вирощування даної культури. При дотриманні відповідних заходів і прорахунку всіх ризиків можна отримати хороший врожай як зеленої маси так і насіння.

### Бібліографічний список

1. Коваленко В. П. Технологічні аспекти формування високої продуктивності конюшини лучної. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. Умань. 2021. С. 157–164.
2. Польовий А. М., Божко Л. Ю., Барсукова О. А. Вплив погодніх умов на формування продуктивності конюшини лучної на Правобережжі Лісостепу України. *Вісник ПДАА*. 2021. № 2. С. 38–45.
3. Сенік І. І. Кормовиробництво Тернопільської області в умовах кліматичних змін: Біоресурси і природокористування. Т. 12, № 1–2. Київ, 2020. 64–70 с.
4. Голобородько С. П., Тищенко А. В. Оптимізація енерговитрат при вирощуванні люцерни на насіння в Південному Степу України. *Збірник наукових праць. "Зрошуване землеробство"*. Херсон: Айлант. 2011. Вип. 56. С. 209–216.
5. Гончарик Л. Я. Якісне насіння – запорука високого врожаю. Державна установа "Тернопільська обласна фітосанітарна лабораторія": веб-сайт URL:<http://www.karantin.te.ua/info/articles/yakisne-nasinnya-zaporuka-vysokogo-vrozhaeu/> (дата звернення: 12.04.2024)

УДК: 633.63:631.8 - 022.513

## ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОДУКТИВНИХ ТА ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ МІКРОДОБРІВ

**Філоненко С.В.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва  
e-mail: sergii.filonenko@pdau.edu.ua

**Лисак В.М.**, здобувач ступеня вищої освіти Доктор філософії  
*Полтавський державний аграрний університет*

Упродовж останніх півтори сотні років буряки цукрові були й залишаються однією із найбільш фінансово затратних польових культур [4]. Попри це відповідна культура сьогодні є потужним рушієм економіки нашої країни, яка все ще потерпає від широкомасштабної агресії сусідньої росії. Як не дивно, але буряки зараз вважаються однією із важливих і достатньо прибуткових культур польового землеробства. Вигідність вирощування їх стала реальністю саме за останні два роки [1]. Буряки за рівнем рентабельності сьогодні залишили далеко позаду «царицю полів» - кукурудзу й більшість зернових та олійних культур (за умови отримання врожайності на рівні понад 50-60 т/га). Причина цього досить проста: між бурякосіючим господарством і цукровим заводом, куди воно здає коренеплоди на переробку, немає посередників. До того ж цукрові заводи закуповують сировину (коренеплоди) по вигідній для господарств ціні – від 1500 до 2000 грн. за тону. Отже, попри значне вкладення коштів у вирощування буряків цукрових ця культура стала фінансово привабливою для сільськогосподарських підприємств [8].

Загально відомо, що вирощування буряків цукрових передбачає суворого дотримання агротехніки і впровадження різних інноваційних заходів [10]. Сьогодні неможливо отримати достатній прибуток від їх вирощування, не вклавши значні матеріальні й фінансові ресурси [5]. «Король польових культур», а саме так шанобливо називають аграрії буряк, не терпить халатності в технології вирощування і зверхнього ставлення до себе [7, 9].

Однією із головних елементів технології вирощування буряків цукрових є правильно спроектована система удобрення. І в ній позакореневе застосування мікродобрив по вегетуючим рослинам давно стало обов'язковим агрозаходом [6]. Виявляється, що мікроелементи здатні не тільки підвищити продуктивність вищезазначеної культури, але й суттєво поліпшити якісні характеристики технологічних властивостей коренеплодів [2].

Щороку хімічна промисловість пропонує до застосування на бурякових полях цілу низку мікродобрив. Причому ці препарати можна застосовувати як для обробки ними посівного матеріалу, так і для позакореневого внесення під час вегетації буряків [3]. Проте, пошук оптимальних доз відповідних мікродобрив, особливо нового покоління, триває постійно.

Зважаючи на це, важливим питанням є вивчення у виробничих умовах впливу позакореневого внесення різних доз мікродобрива нової генерації, яким і є Інтермаг Буряк, на продуктивні характеристики та якісні показники

коренеплодів буряка цукрового. Відповідні дослідження ми проводили упродовж 2022-2023 років на полях сільськогосподарського підприємства Полтавського району.

В результаті проведених нами дворічних досліджень було встановлено, що позакореневе внесення різних доз мікродобрива Інтермаг Буряк позитивно впливає на площу листків рослин культури. Так, наприклад, середня площа листків буряків перед обробкою склала від 296 до 302 см<sup>2</sup>, тобто була майже однаковою на всіх варіантах. А вже через два тижні після обприскування мікродобривом листовна поверхня рослин стала відрізнятися. На контролі величина відповідного показника у цей час була на рівні 1174 см<sup>2</sup>. На варіанті 2, де застосовували одинарну дозу Інтермаг Буряк, площа листків виявилася дещо більшою, ніж на контролі, - 1421 см<sup>2</sup>. На понад сотню сантиметрів квадратних більшою виявилася середня за два роки площа листків у рослин буряків на варіанті, де вносили 3 л/га мікродобрива, - 1538 см<sup>2</sup>. Цікаво, що саме подвійна доза відповідного мікродобрива спричинила формування у рослин культури найбільшої площі листовної поверхні – 1612 см<sup>2</sup>.

Програмою нашого польового експерименту було передбачено вимірювання площі листовної поверхні у рослин буряків цукрових перед збиранням врожаю. Варто зазначити, що тенденційні зміни відповідного показника, які ми спостерігали через 15 днів після позакореневого внесення різних доз Інтермаг Буряк, мали таку ж саму динаміку і цього разу. Отже, на ділянках контрольного варіанту цього разу площа листовної поверхні рослин буряків виявилася найменшою і становила 1329 см<sup>2</sup>. На варіанті, де позакоренево внесли 1 л/га Інтермаг Буряк, перед викопуванням коренеплодів рослини буряків мали листовну поверхню площею 1815 см<sup>2</sup>. Це виявилось на 167 см<sup>2</sup> меншим за варіант із подвійною дозою мікродобрива. Лідуючим за відповідним показником і цього разу виявився варіант, де вносили позакоренево 3 л/га досліджуваного мікродобривного препарату, - 1994 см<sup>2</sup>.

Щодо продуктивних і якісних характеристик відповідної культури, то наші дослідження показали, що позакореневе застосування Інтермаг Буряк, причому незалежно від дози, сприяло підвищенню продуктивності буряків цукрових і технологічних якостей їх коренеплодів.

Так, наприклад, кращими за два роки досліду виявилися подвійна і потрійна дози Інтермаг Буряк, на ділянках яких отримали врожайність коренеплодів на рівні 55,4 і 55,8 т/га відповідно. Саме на цих варіантах мали коренеплоди із найбільшою цукристістю – 18,5 і 18,4% відповідно. Це дало змогу отримати тут максимальний збір цукру – 10,25 і 10,27 т/га.

Щодо варіанту 2, на ділянках якого внесли позакоренево 1 л/га Інтермаг Буряк, то на його ділянках середня дворічна врожайність коренеплодів склала 52 т/га за їх цукристості 18,1%. Це дало змогу отримати середній дворічний збір цукру на рівні 9,41 т/га. На контролі мали найнижчі продуктивні показники культури: урожайність коренеплодів – 46,8 т/га, їх цукристість – 17,1%, а збір цукру – 8 т/га.

Отже, за вирощування буряків цукрових доцільно застосовувати позакореневе підживлення їх мікродобривом Інтермаг Буряк. Зважаючи на

продуктивні та якісні характеристики культури, а також враховуючи економічну складову, ефективнішою виявилась доза 2 л/га відповідного мікродобрива.

### Бібліографічний список

1. Гангур, В. В., Філоненко, В. С. Урожайність та якість коренеплодів буряків цукрових за вирощування у сівозмiнах з короткою ротацією. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26(3). С. 22-25.
2. Жердецький І. М. Позакореневе внесення макро- і мікродобрив та поглинання основних елементів живлення кореневою системою рослин цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2010. № 2. С. 18-19.
3. Зарішняк А. С., Гринів С. М. Вплив рівня мінерального живлення, густоти стояння на урожайність та якість коренеплодів цукрових буряків. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 10. С. 11–14.
4. Іваніна В., Стрілець О., Зацерковна Н. Цукрові буряки – високі та стабільні врожаї. *Пропозиція – головний журнал з питань агробізнесу*. 15.08.2016. URL: <https://propozitsiya.com/ua/cukrovi-buryaky-vysoki-ta-stabilni-vrozhayi> (дата звернення: 21.03.2024).
5. Тищенко М. В., Філоненко С. В., Боровик І. В., Коваль О. В., Гудименко Ж. В. Економічна ефективність короткоротаційної плодозмінної сівозміни залежно від системи удобрення цукрових буряків. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 91–98.
6. Тищенко М.В., Мороз О.В., Смірних В.М., Новоселецький І.Г., Кусков О.Г., Філоненко С.В., Ляшенко В.В. Використання мікроелементного препарату «Аватар» за вирощування ячменю ярого в польовій сівозміні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №3. С.32-38.
7. Тищенко М.В., Філоненко С.В. Вплив системи удобрення цукрових буряків на продуктивність короткоротаційної плодозмінної сівозміни. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. №3. С.11-17.
8. Філоненко С. В., Тищенко М. В., Райда В. В. Ефективність позакореневого внесення регуляторів росту на посівах буряків цукрових. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 2. С. 66-74.
9. Філоненко С.В., Питленко О.С. Продуктивність та технологічні якості коренеплодів цукрових буряків вітчизняної та зарубіжної селекції. *Сучасні тенденції виробництва та переробки продукції рослинництва : матеріали ІV Всеукраїн. науково-практич. інтернет-конф. ПДАА, кафедра 136 рослинництва, 20-21 квіт. 2016 р.* Полтава: Полтавська державна аграрна академія, 2016. С. 148–154.
10. Цвей Я.П., Тищенко М.В., Філоненко С.В. Моніторинг забур'яненості посівів сільськогосподарських культур у ланці зернобурякової сівозміни у виробничих умовах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №1. С.23-30.

## ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ СТОКОЛОСУ БЕЗОСТОГО ЗА ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

**Марініч Л.Г.**, к. с. - г. н., доцент кафедри рослинництва

*Полтавський державний аграрний університет*

**Шаповал Т.І.**, молодший науковий співробітник лабораторії землеробства та технологій вирощування зернових, зернобобових і олійних культур

*Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М. І. Вавилова  
Інституту свинарства і АПВ НААН України*

Генетичні ресурси рослин є основою для вирішення широкого кола проблем, які досить важливі для людства. Відомо, що багато соціальних та міжнародних конфліктів виникали на підґрунті недостатньої кількості продовольства або певних видів рослинної продукції. Збір, збереження та всебічне вивчення й ефективне використання генетичного різноманіття рослин це одна з основ економічної та соціальної стабільності, загального прогресу у кожній країні та світі загалом [1, 2].

Мета наших досліджень полягала у залученні до колекції нових зразків багаторічних злакових трав та їх оцінці за комплексом цінних морфологічних ознак та господарських властивостей для виділенні джерел цих ознак для створення сортів різних напрямів використання.

В колекційному розсаднику стоколосу безостого в 2023 році вивчається 135 зразки. Це зразки з різних країн світу: Канади, Норвегії, США, Польщі, Латвії, Угорщини, Литви. Досить багато зразків з України, це і місцеві дикорослі форми, зразки селекції науково-дослідних установ та зразки власної селекції.

Колекційні зразки стоколосу безостого вивчалися за такими ознаками як відновлення вегетації, інтенсивність відростання, висота відростання на 20 день, висота рослин перед укосом, облістяність, кількість генеративних та вегетативно-подовжених пагонів, кормова та насіннева продуктивність.

За ознакою відновлення вегетації в 2023 році виділилися зразки з України: Сокіл, UJ2000206, Сатурн, UJ2000486, Красень, UJ2000305 та Радіомутант к 1, UJ2000209. За результатами дослідження в 2023 році колекція стоколосу безостого була умовно розділена на зразки, які мали досить довгий період відновлення вегетації – 35%, зразки, які мали середній рівень відновлення вегетації – 35%) та зразки що досить швидко відновлювали вегетацію – 30%. За ознакою інтенсивність відростання слід відмітити зразки з України Полтавський 30, UJ2000002 та Радіомутант к 7, UJ2000211.

Висота відростання на 20 день є досить важливою ознакою для стоколосу безостого. Культуру досить часто використовують в якості пасовищної трави, і тому раннє відростання навесні забезпечить тваринництво раннім зеленим кормом. За цією ознакою кращими були зразки з України ПЛ 10, UJ2000162 та , Гілея 4, UJ2000070 та Дикорослий з Канади, UJ2000197

Висота рослин стоколосу безостого залежить від погодніх умов та може коливатися від 65 до 180 см за даною ознакою, в умовах вегетаційного періоду 2023 року виділили зразки з України ПЛ 10, UJ2000162, Сокіл, UJ2000206, С-

1072, UJ2000237 та Борозенський, UJ2000053. За результатами досліджень колекція стоколосу безостого була умовно розділена на низькорослі, зразки з висотою рослин 80-100 см (24%), середньорослі, які мали висоту рослин від 100-130 см (54%) та високорослі – вище 134 см (22%).

Облистяність стоколосу безостого, цінна ознака. Адже в листка міститься більша кількість цінних в кормовому сенсі речовин ніж у стеблах. За даною ознакою кращими були зразки з України КР-10, UJ2000278 та КР-7, UJ2000279, Д-1, UJ2000318 та 16/1, UJ2000447.

Кількість генеративних пагонів, ознака, яка впливає на формування насінневої продуктивності культури.в умовах 2023 року кращими за даною ознакою були зразки Радіомутант к-5, UJ2000210, Радіомутант к-7, UJ2000211 та Д2, UJ2000430 з України. За кількістю генеративних пагонів колекційні зразки стоколосу безостого були умовно розділені на зразки, у яких кількість генеративних пагонів була низькою (від 10 до 20 шт./кущ) – 30 % , середньою (21-35 шт./кущ) – 45% та високою (36-50 шт./кущ) – 25% зразків

Кількість вегетативно-подовжених пагонів, ознака, яка впливає на формування кормової продуктивності стоколосу безостого. Кращими за даною ознакою були зразки з України Хуторянин, UJ2000476, Сокіл, UJ2000477, Гілея 15, UJ2000074 та К35591, UJ2000044 з Грузії. За результатами досліджень колекція стоколосу безостого була умовно розділена на зразки які мали низьку кількість вегетативно-подовжених пагонів – 28-55 (27%), зразки, які мали їх середню кількість – 55-70 (58%) та зразки з високою кількістю вегетативно-подовжених пагонів – 71-106 (15%).

#### **Бібліографічний список**

1.Марініч Л. Г., Бараболя О. В., Кавалір Л. В. Вплив сортових особливостей селекційних зразків стоколосу безостого на довговічність і урожайність травостою. Вісник ПДАА. 2021. № 1. С. doi:10.31210/visnyk2021.01.10

2.Марініч Л. Г. Оцінка загальної комбінаційної здатності та генетичний аналіз зразків стоколосу безостого методом діалельних схрещувань. Вісник Харківського Національного аграрного університету. Харків, 2019, № 1. С. 118-125.

УДК 631.527:635.615

## АДАПТИВНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВНИХ ГІБРИДІВ КАВУНА ЗВИЧАЙНОГО

**Палінчак О.В.**, старший науковий співробітник відділу селекції та технології вирощування овочевих і баштанних рослин

e-mail: Orytnoe@i.ua

**Заверталюк В.Ф.**, кандидат с.-г. наук, доцент, в.о. директора

*Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН*

Адаптація є одним з найважливіших механізмів, який підвищує стійкість біологічної системи в умовах, що змінюються. Адаптація включає в себе всі процеси (анатомічні, морфологічні, фізіологічні тощо), які сприяють функціонуванню рослин. Краще розуміння адаптації до конкретної зони вирощування має вирішальне значення для розробки та впровадження відповідних стратегій, які можуть зменшити загрози зміни клімату [1].

Особливості генотипу дикого виду кавуна дають можливість значно розширити діапазон екологічної пластичності до впливу абіотичних чинників у його сучасних культивованих сортів. Зміна температурного режиму, кількості та розподілу опадів по сезонах, що відбувалася за останні десятиліття в різних регіонах України також сприяла розширенню ареалу вирощуванню кавуна звичайного. Адаптивний потенціал та врожайність цієї культури можна значно підвищити за використання низки агротехнологічних прийомів [2].

Залучення у сільськогосподарське виробництво високоадаптивних гібридів позитивно впливає і на економічну сторону процесу. Дослідниками було доведено високу ефективність вирощування безнасінних гібридів кавуна у напівпосушливих районах Бразилії з точки зору високої якості та біоактивного потенціалу, пов'язаного з підвищеною адаптивністю до умов зростання [3].

Різними науковими установами здійснюється розробка спеціальних програм селекції з урахуванням критичних змін клімату, з направленістю на створення генотипів, стійких до негативного впливу абіотичних факторів навколишнього середовища [4].

Так, в ІОБ НААН, за оцінки 17 гібридів кавуна різного походження було встановлено їх адаптивний потенціал. Для селекційної роботи на різні ознаки практичну цінність становили зразки з високою загальною адаптивною здатністю, в результаті чого було виділено гібриди, кращі за загальною (3) / товарною (3) урожайністю та за середньою масою товарного плоду (2) [5].

Усе вищевикладене свідчить про актуальність досліджень, направлених на створення гібридів кавуна, які мають широкий спектр адаптивної спроможності.

Мета досліджень: здійснити диференціацію перспективних гібридів кавуна за екологічними параметрами ознаки «загальна урожайність».

Дослідження проводили у 2023 р. на базі Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН, з використанням загальноприйнятих методик проведення селекційної роботи з баштанними



культурами [6]. Методи досліджень: польові, селекційні, візуальні, вимірально-вагові, лабораторні, математично-статистичні. За матеріал для досліджень використовували 14 перспективних гетерозисних гібридів кавуна власної селекції, створених на основі різних моделей материнських форм в системі топкросних схрещувань. Стандарт – гібрид Казка, селекції ІОБ НААН. З метою оцінки параметрів адаптивної здатності було застосовано моделювання різних екологічних умов шляхом створення штучних агрокліматичних фонів з використанням трьох строків сівби (11, 21, 31 травня).

В результаті досліджень вдалось створити різні екологічні умови для дослідження наступних адаптивних параметрів: загальна (ЗАЗ) та специфічна (САЗ) адаптивна здатність, коефіцієнт відносної стабільності ( $S_{gi}$ ), селекційна цінність генотипу (СЦГ<sub>i</sub>) (табл. 1).

**Таблиця 1**

**Параметри адаптивної здатності перспективних гетерозисних гібридів кавуна за загальною урожайністю, 2023 р.**

Назва зразка, комбінації	Урожайність загальна, т/га				ЗАЗ	САЗ	$S_{gi}$	СЦГ <sub>i</sub>
	1 строк	2 строк	3 строк	середнє				
Казка – стандарт	28,8	38,6	34,7	34,0	-1,33	24,36	14,50	20,38
Dunaj / Нікопольський	31,7	41,5	25,5	32,9	-2,47	64,74	24,46	10,63
Dunaj / Широнінський	35,2	47,6	48,1	43,6	8,27	53,00	16,68	23,49
Dew green / Нікопольський	24,0	29,9	27,3	27,1	-8,30	8,80	10,96	18,86
Dew green / Широнінський	47,0	40,2	37,7	41,6	6,27	22,83	11,47	28,42
Kecskemeti / Нікопольський	30,5	25,5	31,1	29,0	-6,34	9,40	10,56	20,54
Kecskemeti / Широнінський	52,3	54,6	29,8	45,6	10,19	187,88	30,09	7,62
Szigetesepe / Нікопольський	39,1	30,8	25,5	31,8	-3,59	46,81	21,53	12,84
Szigetesepe / Широнінський	33,9	41,5	36,1	37,2	1,80	15,13	10,46	26,41
Гарний / Борчанський	37,4	44,1	35,3	38,9	3,55	21,29	11,85	26,15
Гарний / Княжич	35,9	56,8	29,2	40,6	5,27	206,23	35,34	0,89
Л-Фаворит / Борчанський	33,9	23,7	35,2	31,0	-4,41	39,77	20,37	13,50
Л-Фаворит / Княжич	24,0	25,5	23,5	24,3	-11,04	1,08	4,28	21,45
Столовий / Борчанський	36,0	44,5	41,8	40,8	5,40	18,75	10,62	28,78
Столовий / Княжич	23,7	46,0	26,6	32,1	-3,27	147,17	37,79	-1,48
НІР <sub>0,05</sub>			11,5					

Вивчені гібриди відносились до ранньої групи стиглості, досягаючи на рівні або дещо раніше за стандарт (67–75 діб проти 70 діб). Найбільш скоростиглими виявились гібриди Kecskeketi / Нікопольський, Szigeteseper / Широнінський, Гарний / Борчанський (67 діб, – 3 доби).

За рівнем загальної урожайності істотно перевищив стандарт гібрид Kecskeketi / Широнінський (45,6 т/га; + 11,6 т/га). Дуже високим рівнем врожайності відзначились також гібриди Гарний / Борчанський, Гарний / Княжич, Столовий / Борчанський, Dew green / Широнінський, Dunaj / Широнінський (38,9–43,6 т/га; +4,9–9,6 т/га). На рівні стандарту (34,0 т/га) урожайність визначено у чотирьох гібридів (31,8–37,2 т/га), дещо нижче за стандарт – ще у чотирьох (24,3–31,0 т/га).

За найвищою загальною адаптивною здатністю виділились гібриди Dew green / Широнінський (6,27), Dunaj / Широнінський (8,27), Kecskeketi / Широнінський (10,19), генотип яких здатен пристосовуватись до будь-яких екологічних змін навколишнього середовища. На противагу, високі вимоги для формування підвищеного рівня врожайності можуть висувати гібриди, які відрізнялись підвищеною специфічною адаптивною здатністю: Dunaj / Нікопольський (67,74), Столовий / Княжич (147,17), Гарний / Княжич (206,23).

Гібриди, що характеризувались високою стабільністю виявлення загальної урожайності не залежно від умов середовища можна розділити на дві групи. До першої увійшли комбінації, які стабільно формували низьку врожайність (24,3–29,0 т/га): Л-Фаворит / Княжич, Kecskeketi / Нікопольський, Dew green / Нікопольський ( $S_{gi} = 4,28–10,96$ ). До другої групи віднесено гібриди з високою врожайністю по усіх строках сівби (37,2–43,6 т/га): Szigeteseper / Широнінський, Столовий / Борчанський, Dew green / Широнінський, Гарний / Борчанський, Dunaj / Широнінський (10,46–16,68).

В цілому, найбільш вдало адаптивні параметри поєднувались у ранньостиглих високоврожайних гібридів Dunaj / Широнінський, Гарний / Борчанський, Szigeteseper / Широнінський, Dew green / Широнінський, Столовий / Борчанський з високою селекційною цінністю генотипу (23,49–28,78 проти 20,38 у стандарта).

Висновки. Проведені дослідження підтверджують можливість застосування гетерозисної селекції для створення високоадаптивних гібридів кавуна звичайного. Перспективні гібриди розподілені за екологічними параметрами, серед яких виділені стабільні у поєднанні з високою врожайністю (5), з високим рівнем загальної (3) та специфічної (3) адаптивної здатності, з високою селекційною цінністю генотипу (5).

### Бібліографічний список

1. Begum M. E. A., Hossain M. I., Mainuddin M. Climate change perceptions, determinants and impact of adaptation strategies on watermelon farmers in the saline coastal areas of Bangladesh. *Letters in Spatial and Resource Sciences*. 2023. V. 16 (1). S. 19. <https://doi.org/10.1007/s12076-022-00324-6>
2. Грицак Л. Р., Кравець М. Я. Аналіз адаптивного потенціалу кавуна

звичайного (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai) до росту в агроекологічних умовах західного регіону України. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія Біологія*. 2023. Т. 83, № 3–4. С. 78–91. <https://doi.org/10.25128/2078-2357.23.3–4.10>

3. de Oliveira M. M. T., Alves R. E., Silva L. R., Barreto N. D. Prospection of the quality and bioactive potential of the seedless watermelon. *Scientia Plena*. 2020. V. 16 (5). S. 1–8. <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2020.050202>

4. Лимар В.А., Холодняк О.Г. Результати адаптивної селекції овочевих і баштанних культур в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2020. №3 (804). С. 50-54. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-07>

5. Сергієнко О.В., Ліннік З.П. Адаптивний потенціал колекції гібридів F<sub>1</sub> кавуна за продуктивними показниками. *Овочівництво і баштанництво*. 2022. Вип. 72. С. 32–40. <https://doi.org/10.32717/0131-0062-2022-72-32-40>

6. Сучасні методики селекції овочевих і баштанних культур / за ред. Т.К. Горвої, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 641 с.

**УДК: 631.1:633.1**

## **ПРОБЛЕМА ВИРОЩУВАННЯ РИСУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

**Шакалій С.М.**, к. с.-г. н., доцент, доцент кафедри рослинництва  
e-mail: [svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua](mailto:svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua)

**Брехунцова О. А.**, здобувач ступеня вищої освіти Бакалавр  
*Полтавський державний аграрний університет*

На даний момент прагнення більшості споживачів, а також ключова вимога до харчової промисловості, – здорове безпечне харчування. Україна зараз впроваджує європейські стандарти і процедури, щоб забезпечити безпеку та якість продуктів, включаючи борошно, крупи та хлібобулочні вироби [1].

Найбільш постраждалою через російську агресію сільськогосподарською культурою вважається саме рис. В цілому рис вважається вибагливим до умов вирощування. Інша його назва - «біле золото» півдня. В Україні цю рослину вирощують понад сто років, незважаючи на те, що цю культуру вважають тропічною. В Україні рис вирощують в найсприятливіших для цього умовах. Області, які найбільш відповідають за ґрунтово-кліматичними умовами, це – Херсонська, Миколаївська та Одеська. У Херсонській області вирощували рис в трьох районах: Каланчацькому, Голопристанському та Скадовському [2].

Кілійщина – це територія, де процвітає вирощування рису в Одеській області. Натомість в Миколаївській області сьогодні відомо лише про одне товариство з обмеженою відповідальністю «Агро лайф», яке займається вирощуванням відповідної культури [3].

Найбільші площі вирощування рису має Херсонщина. В 2020 році площа затоплень для посівів рису тут склала 7,1 тис. га (натомість у 2019 – 6,1 тис. га). Вирощування цієї культури виявилось технологічно складнішим, ніж, наприклад, вирощування соняшнику, кукурудзи чи пшениці.

Для вирощування рису обов'язково створюють заливні поля, які огорожують валами. В середньому розмір ділянки (чека) складає 3-4 га. На великих площах складно технологічно забезпечити однаковий рівень затоплення посівів цієї культури. Але це важливо, адже надмірна глибина призведе до пригнічення росту, а на сухих ділянках врожаю взагалі не буде.

Впродовж певного часу територія поля втрачає горизонтальність. Для її відновлення використовують спеціальну техніку – лазерний планувальник, який зрізає надлишковий шар ґрунту на підвищених ділянках поля і переміщує її на заглиблені ділянки. Після проростання насіння ділянку, де вирощують рис, заливають водою на 20-30 см [1, 4].

В Україні стали менше вирощувати рис. Ця неприємна тенденція склалася через російську агресію. Саме тому сьогодні спостерігається значне скорочення посівних площ під рисом. Збір рису у 2022 скоротився в 16 разів, порівняно із 2021 роком, про що й заявив голова аграрного комітету Олександр Гайду [2].

У 2021 році в Україні цю культуру вирощували на більшій площі – 10,1 тис. га, з яких найбільше припадало на Херсонську область – 6,8 тис. га [3].

Раніше більш ніж половина усього виробництва українського рису знаходилося на території півострова Крим. На жаль, після анексії ці поля вже не використовуються, бо окупаційна влада не змогла зберегти відповідні господарства. Вирощування рису в Україні стає дедалі складнішим технологічно у зв'язку з війною. Наразі рис в Україні вирощують дві громади – Кілійська та частково Саф'янівська Ізмаїльського району [4].

Найбільш сумним виглядає ситуація з нинішнішим скороченням площ для вирощування рису в порівнянні з 2007 роком. На той час по всій Україні рисові зрошувальні системи розташовувались на 62 тис. га, включаючи в себе в Херсонській області – 17 тис. га, в Одеській – 13 тис. га, а в АР Крим - 32 тис. га [4].

Потрібно вказати на те, що вирощували рис на лівобережній частині Херсонської області, яка до цих пір знаходиться в тимчасовій окупації.

Отже понад три роки наша країна не може отримувати рис з цієї території України. А після того, як Каховську ГЕС підірвали, вирощування рису в подальшому на цих територіях прирівнюється до нуля. Придатними для вирощування рису залишається лише Одеська область, яка в 2022 році виростила близько 3,1 тис. тонн зерна. Незначні обсяги виробництва пов'язують з невизначеністю на початку війни та переорієнтацією на інші більш вигідніші культури. В 2023 році положення в Одеській області покращилося. Урожай вдалося зібрати, він склав близько 11 тис. тонн [5].

Вирощування рису в Україні завжди було складним технологічним процесом через погодні умови. Але, не дивлячись ні на що, ми його вирощуємо. Зважаючи на сьогоднішні реалії, вирощування рису постраждало найбільше. Дослідники шукають альтернативу цій культурі, нові способи вирощування, удосконалюють технологічний процес, виводять нові сорти рису.

## Бібліографічний список

1. Шакалій С. М. Безпека та якість для виробників харчової промисловості. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (заочна форма) «Якість та безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі й торговельне підприємництво: сучасні вектори розвитку і перспективи»* ПДАУ, 15 лютого 2023 року. С. 322-324.
2. «Біле золото» Півдня. Де і як вирощують рис в Україні URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/10/22/678949/>
3. Вирощування рису в Україні ускладнюється технологічно через війну URL: <https://latifundist.com/novosti/62931-viroshchuvannya-risu-v-ukrayini-uskladnyuyetsya-tehnologichno-cherez-vijnu>
4. Рис по-українськи: як його вирощують на Херсонщині URL: <https://suspilne.media/53191-ris-po-ukrainski-ak-jogo-virosuut-na-hersonsini/>
5. Шакалій С. М., Храпач А. О. Актуальні напрямки і проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва. *Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур: матеріали I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 75-річчю заснування кафедри селекції, насінництва і генетики*. Полтава: ПДАУ, 2023. С. 161-163.

УДК: 631.633.1

### КІНОА: ЧЕРГОВА РОЗРЕКЛАМОВАНА КРУПА ЧИ ДІЙСНО ТА, ЯКА МАЄ КОРИСНІ ВЛАСТИВОСТІ?

**Шакалій С.М.**, кандидат с.-г. н., доцент, доцент кафедри рослинництва  
e-mail: [svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua](mailto:svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua)

**Тутка Т.**, здобувач ступеня вищої освіти Бакалавр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Чи задумувались ви коли-небудь, яку їжу їдять космонавти, коли вони безпосередньо знаходяться в космосі? Так-от вчені давно з'ясували, що саме кіноа виявилась ідеальною крупою для харчування космонавтів. Адже саме ця крупа задовольняє всі потреби нашого організму у вуглеводах, білках, тобто в усіх поживних речовинах. Ця крупа була давно відома, але саме зараз вона «найтрендовіша». Що ж це за крупа?

Кіноа (кінва або квіноа) – культура, яка традиційно вирощується в Перу, Еквадорі і Болівії. Часто можете почути її інші назви, такі як: «рис інків», «рисова лобода» [1].

З цих назв ми можемо зробити висновок, що ця крупа має схожість з рисом. Поціновувачі цієї культури говорять, що саме післясмак має схожі ознаки з рисовою крупою. Але кіноа має низку своїх особливостей, які не зрівняти ні з чим. Цю крупу справедливо називають суперфудом, бо за своїм складом вона перевершує багато зернових, таких як рис, кукурудза, просо.

Існує кілька різновидів кіноа, що відрізняються кольором і смаковими відтінками. Всі види кіноа мають легкий горіховий присмак і відмінно підходять для сніданку, салату та навіть десерту [2].

Сорти кіноа: біле насіння кіноа через відсутність оболонки має найніжніший смак і текстуру, при термічній обробці насіння добре розварюється і частково втрачає форму.

Біле та жовте кіноа найчастіше використовують для приготування гарнірів або борошна. Червоне кіноа має досить тверду текстуру насіння, добре зберігає форму після термічної обробки й приємно хрумтить при споживанні. Чорне кіноа має щільну оболонку, тому хрумтить на зубах, має насичений аромат, гіркий горіховий смак, відмінно підходить для салатів. Ці сорти є найпопулярнішими [3].

З насіння кіноа найчастіше виготовляють крупи, використовують для виготовлення борошна, додають у випічку, салати і навіть роблять напої. Кіноа – це псевдозлакова культура, яка не містить глютену. Її зернятка нагадують гречану крупу.

Виготовлення та обробка: початковий етап включає відбір якісної кіноа. Важливо обирати псевдозерно високої якості, яке не містить домішок. Кіноа має бути добре промита перед подальшою обробкою для видалення непотрібних домішок та гірких речовин, таких як сапоніни [1].

Деякі сорти кіноа містять гіркі сапоніни, які можуть бути шкідливими для споживання. Цей етап вимагає спеціальної обробки для видалення гіркоти. Промиту і уже не гірку кіноа сушать, щоб зменшити вологу до прийняттого рівня. Це допомагає зберегти продукт і попереджає його псування [2].

Сушену кіноа розмелюють на спеціальному обладнанні для отримання крупи. Розмелювання може бути грубим або дрібним, залежно від того, яку крупу виробник хоче отримати. Деякі виробники можуть обпалювати крупу для підсилення її смаку. Цей етап є необов'язковим і залежить від конкретних вимог виробника. Останній етап включає пакування крупи у вакуумні пакети або іншу упаковку для зберігання та транспортування [1].

Цінова категорія: порівняно з іншими крупами, які включені до нашого раціону щодня, я б сказала, що кіноа входить до небюджетних круп. Звісно, залежно від виробника, магазину, де ця крупа продається, ціни можуть відрізнятися, але середня ціна за кілограм крупи становить 250-290 гривень. Також ціна залежить від сорту кіноа. Найдешевше – кіноа червоне, а кіноа чорне, біле та змішане, в середньому, мають однаковий цінник.

Чи можливе вирощування кіноа в Україні? З впевненістю можна сказати, що так. Першу партію насіння кіноа було вирощено на базі навчально-наукового виробничого комплексу Сумського національного аграрного університету (СНАУ), яка мала досить добрі успіхи [3].

Кіноа може пристосовуватись до більшості кліматів і Україна не є винятком. Мені здається, що вирощування цієї культури матиме успіх, адже зараз все більше людей, хоче правильно харчуватись і саме ця крупа повністю має всі властивості, щоб допомогти людям бути здоровими та тримати себе у формі [1].

### Бібліографічний список

1. Цінова категорія круп за властивостями: вебсайт. URL: <https://banka-speciy.in.ua/ua/kinoa-cat>.

2. Шакалій С. М., Храпач А. О. Актуальні напрямки і проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва. *Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур*: матеріали I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 75-річчю заснування кафедри селекції, насінництва і генетики. Полтава: ПДАУ, 2023. С. 161-163.

3. Шакалій С. М. Безпека та якість для виробників харчової промисловості. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (заочна форма) «Якість та безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі й торговельне підприємство: сучасні вектори розвитку і перспективи» ПДАУ, 15 лютого 2023 року. С. 322-324

**УДК: 633.1:631.5**

### **THE ROLE OF THE VARIETY IN INCREASE OF THE YIELD OF WINTER WHEAT**

**Shakalii S. M.**, associate professor of the department of plant breeding, candidate of agricultural sciences. n., associate professor  
e-mail: [svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua](mailto:svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua)

**Vereshchaka O.**, holder of the degree bachelor's  
*Poltava State Agrarian University*

In the production of grain crops, it is important to assess the indicators of both the quantity of grain obtained and its quality, which determine the technological, flour-milling and baking properties and the commercial value of the grain.

The protein problem in the world is studied quite widely. These studies are devoted mainly to the study of the dependence of the amount of protein and gluten in grain on the varietal characteristics of grain crops and the level of agricultural technology, and much less often - on soil, climatic and weather conditions [1].

When selecting cultivars, it is also necessary to know the difference between cultivars in terms of resistance to drought and drought phenomena, as they react differently to the same type of drought [2].

In farms, it is advisable to sow 3-4 varieties of different maturity groups. According to researchers, early and mid-late varieties should occupy 10-15% each, and mid-early and mid-ripening varieties should occupy 30-45% of the sown area [3].

Taking into account varietal characteristics in combination with a well-founded selection of a variety adapted to the conditions of the region will ensure an increase in the yield from each hectare set aside for winter crops [1].

Breeding work to increase the level of productivity is carried out in many directions. The most effective of them was the creation of varieties with shortened straw, which made it possible to significantly increase the level of the grain part in the total biological harvest [3].

According to scientists, the method of creating short-stemmed varieties of winter wheat by using short-stemmed spring donors in crosses is effective. At the moment, there are quite a lot of such donors, unlike winter ones, they have higher grain quality, well-defined yield indicators, drought and heat resistance, and disease resistance. The most significant disadvantage of these forms is that they lack frost resistance [3].

In many countries of the world, with the increase in the level of agriculture, the height of wheat plants decreased by about 15 cm every 50 years [1]. The phenomenon of the widespread distribution of low-growing varieties was so significant in solving the global problem of increasing food production that, like social revolutions, it was called the "green revolution."

The majority of scientists [1] in their experiments with different density of standing plants have found a dependence between laying and some anatomical and morphological state of plants. Thus, in thickened crops, significant stem extension was observed, while the length and thickness of the first and second lower internodes were decisive [3].

In accordance with the requirements of agricultural production, modern varieties of winter soft wheat are classified according to the reaction to the agrobbackground, the duration of the growing season, resistance to biotic and abiotic factors, and the level of grain quality [1].

Knowledge of the reaction of different varieties and forms to growing conditions, the nature of manifestation and the relationship of quantitative traits serves as the basis for the purposeful use of these genotypes in the program of adaptive selection of soft winter wheat [1].

To assess the interaction of varieties with the external environment and identify them according to adaptability parameters, many mathematical models have been proposed, which differ both in the principles of approaches and in the methods of mathematical implementation. For most of them, the basis of development was the hypothesis of the existence of a systematic variation in variability, which partially reflects the hereditary difference between winter wheat varieties and can be used for their evaluation. The share of this systematic variation in general determines the effectiveness of methods for assessing the parameters of adaptability of varieties in different ecological gradients [1].

It is possible to solve the problem of optimizing the reaction rate of a variety in the case of tying it to specific limiting factors of the external environment. Varieties resistant to stressful situations are distinguished by a relatively low rate of reaction to changes in growing conditions, their regression coefficient is less than one, and with a further decrease, its resistance to adverse conditions increases.

To solve the problem of environmental sustainability of winter wheat varieties, it is necessary to use varietal technologies, which should fully determine the specific needs of one or another variety [1].

To increase the stabilization of the yield of winter wheat with high food grain qualities in the conditions of an unstable economic situation, unstable climate and weather conditions, it is advisable to implement a differentiated approach to selection, effective use and placement of varieties, in each farm to sow 3-4 varieties of different types and with different agrobiological properties [1].



Since environmental factors represent a complex of adverse factors characteristic of each individual soil and climate region, the formation of a model adaptive to it should be based on a complex of features that determine its ecological character. In this regard, modern breeding practice requires the correction of existing breeding programs taking into account complex approaches to the creation of wheat varieties that are adaptive for each ecological region [2].

It is the variety that determines the main needs for growing technology [3].

Scientific research aimed at creating varieties with wide adaptive properties, which provide a sufficiently high yield in varying growing conditions, is one of the most relevant in breeding [3]. It is known that varieties that have different biological properties, due to compensatory effects when environmental limits are changed, can annually change ranks according to the yield index [2]. This is due to the reaction of varieties to hydrothermal conditions, their ability to resist fungal pathogens. Increasing the genetic potential of wheat grain productivity remains the most urgent task for breeders [1].

## REFERENCES

1. Shakaliy S.M. & Danilevskiy A.V. (2023). Influence of elements of technology on quality parameters of wheat. *Current directions and problems in the technologies of growing plant products: materials of the International. of science - practice Internet Conf.* Poltava: PDAU, 57–58. <https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/16347>
2. Gangur V. V. (2003). Effective application of microelements under grain crops in crop rotations of the Forest Steppe. *Herald of Agrarian Science*. К. 4., 35–37.
3. Shakaliy S.M. & Koval E.V. (2023). The influence of variety and predecessor on the formation of yield and grain quality of hard winter wheat. *Current directions and problems in the technologies of growing plant products: materials of the International. science and practice Internet Conf.* Poltava: PDAU, 73–75. <https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/16340>

УДК: 631.4:635

## ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ДЛЯ АГРАРІЇВ

**Шакалій С.М.**, кандидат с.-г. н., доцент, доцент кафедри рослинництва  
e-mail: [svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua](mailto:svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua)

**Дорошенко Є.**, здобувач ступеня вищої освіти Бакалавр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Органічне сільське господарство, або іншими словами – екологічна чи біологічна форма ведення господарювання на полях. Обравши таку форму ведення обробітку угідь йде свідомо відмова або ж значне зменшення використання синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин, кормових добавок. Для того, щоб збільшити врожайність, зменшити показник ЕПШ та кількість бур'янів в культурі, забезпечити рослину елементами

мінерального живлення використовуємо науково обґрунтовану сівозміну, органічні добрива (до них відносимо гній, компости, поживні залишки, сидерати та ін.) [1].

Слід також пам'ятати, що при такому органічному землеробстві не останню роль відіграє спосіб обробітку ґрунту. Це може бути як традиційний обробіток, так і мінімальний обробіток ґрунту, ультра-поверхневий обробіток, сівба безпосередньо в стерню.

Принцип екологічного ведення господарства стає дедалі популярним серед фермерів та розглядається як основа розвитку цієї галузі у світі.

Якщо в таких країнах як Японія, США, ЄС, Швейцарія, Канада, Австралія та Нова Зеландія органічні площі становлять тисячі гектарів, то в Україні поки що лише починають говорити про таке явище.

На законодавчому рівні, цей процес займає багато часу та алгоритмів. Оскільки основним завданням є налагодити експорт вирощеної органічної продукції, то сертифікація вимагає відповідних погоджень із міжнародними структурами [2].

Проте не зважаючи на весь позитив такої обробітки, воно має велику кількість перешкод у своєму поширенні. Досить недосконале законодавство, сумнівний земельний ринок та ніша збуту органічної продукції, проблема в країні з відкатними схемами в забезпеченні виробників засобами виробництва гальмують розвиток цієї прогресивної системи. Першою та головною мотивацією для українських сільськогосподарських підприємств є можливість реалізувати органічні продукти за кордон або просто зменшити собівартість виробництва, користуючись економічними перевагами органічних технологій [3].

Головні принципи органічного землеробства:

1. Здоров'я – полягає у тому, щоб за допомогою екологічної технології ведення господарства поліпшувати та робити кращим здоров'я ґрунту, рослин, тварин, людей.

2. Екологія – фермери повинні так будувати обробіток угідь, щоб існування природних екологічних систем і циклів не були порушені, а навпаки – гармонійно співіснували.

3. Справедливість – органічне землеробство має будуватися на відносинах, які гарантують справедливість з урахуванням навколишнього середовища і життєвих можливостей.

4. Турбота – управління екологічним сільським господарством має включати в себе аналітично-випереджувальні дії і відповідальний характер для захисту життєво необхідних факторів нинішніх і майбутніх поколінь, і середовища, яке оточує його [1].

Методи екологічного землеробства включають в себе використання принципів біологічної синергії:

-відмова від використання фунгіцидів, гербіцидів, штучних добрив і антибіотиків;

-застосування добрив рослинного і тваринного походження;

-використання сівозміни для відновлення ґрунту;

- застосування біологічних засобів захисту рослин;
- використання замкнутого циклу землеробство - скотарство (рослинництво – корм, скотарство – добрива).

Мінеральні добрива та пестициди є забороненими при такому веденні господарювання. Але є винятки, коли при високій вірогідності втрати урожаю без них не обійтися.

Провівши дослідження, вчені інституту Родейла виявили велику кількість переваг екологічного обробітку над традиційним:

- завдяки такій технології у посушливі роки отримувати на 40% більше врожаю;
- можливість збільшити прибутки у декілька разів;
- зменшити використання енергоресурсів на виробництві агрохімії до 45%;
- скоротити викиди вуглецю до 40 %;
- за рахунок води, яка проникає у земельні пори, покращити структуру ґрунту на 15-20 %.

Перехід з традиційного способу обробітку земельних ділянок до органічного займає декілька років. Перші роки для аграріїв є дещо важкими. Спираючись на стандарти технології, ґрунт 3 роки має оброблятися згідно відповідних методів. Цей період складний тим, що неможливо продавати продукцію за ціною, яка є вище звичайної на ринку збуту та експериментувати з підбором безпечних і ефективних препаратів у боротьбі з шкідниками та бур'янами [3].

Аргументуючи цими факторами, фермери найчастіше обирають поетапний перехід, щоб у період адаптації, як і ґрунту на полях, так і господарства в цілому, вирощувати культури з низькою собівартістю та зменшити ризики зниження врожайності та економічного становища.

Щоб зменшити ризики, зазначені вище, рекомендується при переході на новий спосіб обробітку залучати поетапно 10-20 % полів. На цьому етапі слід вибрати ділянки, які є найбільш підходящими для цього. Вже в ході набуття знань в цій галузі, розширити площі посівів. Такий поетапний перехід може зайняти близького 10 років, можливий і швидший термін, але він тягне за собою великі фінансові ризики.

З чого потрібно почати вводити нову технологію в господарстві:

- правильна підготовка ґрунту. Вона полягає в дотриманні науково обґрунтованої сівозміни, обробітку культур, здатних покращити якість землі, а також у відмові від глибокої щорічної оранки, що дозволяє знизити ризик ерозії ґрунту та підплучної підшви. В землю не вносять агрохімію. У результаті згодом у ній починають нормально функціонувати організми, продукти життєдіяльності яких є «їжею» для культурних рослин [2].

- підбір матеріалу для сівби. Такий матеріал не обробляється хімічними протруйниками перед сівбою. Одним із доступних методів підготовки є застосування зерноочисного обладнання. З його допомогою вдається прибрати з посівного матеріалу пил, забруднення та рослинні рештки, а також відкалібрувати зерно, видаливши пошкоджене або дрібне.

- здійснення обробки в процесі вирощування культурних рослин. Порівняно з традиційним методом, за органічного землеробства обробіток культури проводиться меншим переліком препаратів. Агрохімія може містити безпечні хімічні сполуки, а також культури бактерій, здатні пригнічувати різноманітні захворювання рослин та покращувати родючість ґрунтів.

Впровадження основних елементів екологічного обробітку ґрунтів – це перспективний шлях не тільки для фермерів та агрохолдингів, а й для всього населення планети Земля. Підтримка природного балансу дозволяє відповідально ставитися до споживання природних благ, зберігати природу, задовольняючи потреби людей у якісних харчових продуктах. Органічне землеробство – це новий підхід до вирощування сільськогосподарських культур, який поєднує сучасні інноваційні методи та традиційні практики, дає змогу отримати високий урожай та відмовитися від застосування великої кількості агрохімії [1].

### Бібліографічний список

1. <https://azoter-ukraine.com.ua/organichne-zemlerobstvo-ta-jogo-rozvytok-v-ukrayini/>
2. Шакалій С. М. Виробництво органічної продукції – агроекологічний потенціал України». *Матеріали міжнародної конференції присвяченої 80- річчю І. В. Сирохмана «Якість і безпечність харчової продукції і сировини – проблеми сьогодення».* м. Львів, 25.09.2020. с. 201 -203 <https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/9067>
2. <https://superagronom.com/slovník-agronoma/organichne-zemlerobstvo-id18574>

УДК: 631.5:633.1

### ІНОВАЦІЇ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

**Шакалій С.М.**, кандидат с.-г. н., доцент, доцент кафедри рослинництва  
e-mail: [svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua](mailto:svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua)

**Маслівець О.**, здобувач ступеня вищої освіти Бакалавр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Вирощування озимої пшениці – складний і важливий процес, який впливає на врожайність, якість продукції та економічну стійкість сільського господарства. В умовах зміни клімату, швидкого технологічного прогресу та зростаючого ринкового попиту деталі цього процесу набувають нового значення.

Озима пшениця є однією з найважливіших культур у світовому сільському господарстві. Вона вирощується на величезних площах у багатьох країнах і постачає велику кількість продукції для хлібопекарської та інших галузей промисловості. Озима пшениця відрізняється від ярої тим, що її висівають восени, зимує під снігом і збирають її влітку [1].

Через зміну клімату виробництво озимої пшениці є вразливим до негативних впливів, таких як посухи, повені та екстремальні коливання

температури. Розуміння та адаптація до цих змін стає все більш важливим для забезпечення стабільних врожаїв та підтримки прибутковості господарств.

У той же час, стрімкий технологічний прогрес відкриває нові можливості для покращення виробництва озимої пшениці. Сучасні методи обробки ґрунту, автоматизовані системи зрошення та використання дронів для моніторингу здоров'я рослин – це лише кілька прикладів інновацій, які оптимізують вирощування та підвищують врожайність [2].

Нарешті, зростаючі вимоги ринку, особливо щодо якості продукції та екологічної безпеки, змушують виробників забезпечувати високу якість продукції, зберігаючи при цьому природні ресурси та мінімізуючи вплив на навколишнє середовище.

Тому розуміння та впровадження інноваційних методів вирощування озимої пшениці стало важливим для сучасного сільського господарства. Впровадження нових технологій та вдосконалення методів ведення сільського господарства дозволить підвищити ефективність та стійкість фермерських господарств, а також забезпечити споживачів високоякісним, екологічно чистим продуктом [1].

Важливо бути про-активними у розробці та впровадженні стратегій адаптації до зміни клімату, таких як використання стресостійких сортів озимої пшениці та покращення практики управління водними ресурсами.

Успішне виробництво озимої пшениці також вимагає інтеграції сучасних методів управління даними та аналітики для збору, аналізу та використання інформації для прийняття обґрунтованих сільськогосподарських рішень [3].

Важливо заохочувати співпрацю між сільськогосподарськими підприємствами, науково-дослідними установами та неурядовими організаціями для обміну знаннями та досвідом, що сприятиме інноваційному розвитку сільського господарства.

Таким чином, розуміння та впровадження інноваційних методів у виробництві озимої пшениці є ключем до забезпечення сталого розвитку сільського господарства, збалансованих виробничих систем та задоволення потреб сучасних ринків.

Успішне вирощування озимої пшениці вимагає уваги до важливості постійного вдосконалення та впровадження новітніх сільськогосподарських технологій. Інтеграція цифрових рішень, таких як системи моніторингу та управління посівами, підвищить ефективність вирощування та дозволить швидко реагувати на зміни у виробничому процесі [2].

Важливо зосередитися на сталому управлінні ґрунтами та ресурсами, збереженні біорізноманіття та зменшенні впливу на навколишнє середовище. Це передбачає використання методів, які сприяють збереженню та відновленню природних екосистем, таких як агроекологічне землеробство та агролісомеліорація.

Важливим аспектом є розвиток потужної дослідницької інфраструктури та підтримка інноваційних сільськогосподарських досліджень. Це сприятиме виведенню нових сортів озимої пшениці, адаптованих до мінливих кліматичних умов, та інших технологій, що покращують вирощування та підвищують

врожайність.

Таким чином, лише спільними зусиллями фермерських господарств, науково-дослідних установ, державних органів та неурядових організацій можна успішно досягти сталого виробництва озимої пшениці, що відповідає вимогам сучасного суспільства та підтримує екологічний баланс [1].

Активно просувати та впроваджувати кращі практики серед агровиробників. Це можна зробити за допомогою освітніх семінарів, тренінгів та консультацій з експертами в цій галузі, які допоможуть поширити знання та ефективні методи вирощування озимої пшениці серед фермерів.

Слід також підкреслити важливість підтримки державних програм та ініціатив, спрямованих на розвиток та підтримку сільського господарства. Це включає фінансову підтримку, доступ до сучасних технологій та інфраструктури, а також регуляторні заходи, спрямовані на захист прав сільських виробників.

Стимулювання інновацій та підтримка сільськогосподарських досліджень також є важливими у галузі сільського господарства. Інвестиції в дослідження і розробки можуть допомогти розробити нові методи і технології для підвищення продуктивності, якості та сталості виробництва озимої пшениці [3].

Таким чином, лише спільними зусиллями всіх зацікавлених сторін – фермерів, науковців, державних установ та неурядових організацій – можна досягти сталого розвитку сільського господарства та забезпечити надійне виробництво озимої пшениці для задоволення потреб суспільства.

Важливим аспектом є постійний моніторинг та оцінка ефективності впроваджених інноваційних методів. Це дозволить своєчасно виявляти потенційні проблеми та шляхи їх вирішення, а також постійно вдосконалювати процес вирощування озимої пшениці.

Крім того, важливо підтримувати комунікацію та обмін досвідом між фермерами та експертами галузі. Спільне обговорення проблем та пошук рішень сприятиме швидкому поширенню найкращих практик та вдосконаленню вирощування озимої пшениці у великих масштабах.

Існує також потреба в про-активному підвищенні обізнаності громадськості про важливість сталого та екологічно чистого виробництва озимої пшениці. Інформування громадськості про переваги інноваційних методів та їхній вплив на якість продукції та навколишнє середовище сприятиме підтримці цих практик та створенню сприятливого середовища для їхнього впровадження.

В цілому, забезпечення сталого та успішного виробництва озимої пшениці, що відповідає сучасним економічним, екологічним та соціальним вимогам, можливе лише завдяки спільним зусиллям усіх зацікавлених сторін [1].

Найкращі ґрунти для пшениці мають добру структуру, відповідний рівень поживних речовин та вологи, а також оптимальний рівень рН. Ось деякі важливі характеристики ґрунтів, які сприяють успішному вирощуванню пшениці:

Дренаж. Пшениця вимагає доброго дренажу. Ґрунти з недостатнім дренажем можуть призвести до розпаду кореневої системи та втрати урожаю.

Структура ґрунту. Добре дреновані та рихлі ґрунти сприяють здоровому розвитку кореневої системи пшениці, що поліпшує її здатність до поглинання

води та поживних речовин.

**Поживність.** Пшениця потребує поживних речовин, таких як азот, фосфор та калій. Найкраще підходять ґрунти з достатнім запасом цих елементів або з можливістю додаткового внесення добрив.

**pH-рівень.** Оптимальний pH-рівень для пшениці, зазвичай, лежить у діапазоні від 6,0 до 7,5. Кислі ґрунти можуть потребувати вирівнювання pH за допомогою вапна.

**Волога.** Пшениця вимагає достатньої кількості вологи для нормального росту та розвитку. Іригація може бути необхідною на ґрунтах з недостатнім опадами.

**Текстура.** Середньотяжкі ґрунти (лоам) часто вважаються найкращими для пшениці, оскільки вони мають достатню кількість піщаних часток для дренажу, а також здатні утримувати вологу та поживні речовини.

Різноманіття пшениці та місцеві кліматичні умови також можуть впливати на оптимальний вибір ґрунту. Рекомендації від місцевих агрономів або досвід фермерів у вашій області також можуть бути корисними при виборі ґрунту для вирощування пшениці.

Озима пшениця є ключовою культурою в сільському господарстві, а вирощування її вимагає уважного планування та впровадження ряду особливостей. Застосування оптимальних технологій обробітку ґрунту, вибір відповідних сортів, ефективне управління водою та регулярний моніторинг стану рослин дозволяють забезпечити стабільний врожай та високу якість зерна.

Крім того, забезпечення стійкості до шкідників та хвороб, розвиток стратегій ризик-менеджменту та регулярний професійний розвиток фермерських кадрів відіграють важливу роль у забезпеченні успішного вирощування озимої пшениці. Ознайомлення з цими особливостями та їх ретельне впровадження є ключем до досягнення стабільного та прибуткового виробництва озимої пшениці.

### **Бібліографічний список**

1. Шакалій С. М., Карнаух С. Ю. Вплив сорту на формування структури врожаю пшениці м'якої ярої. *Інноваційні технології в рослинництві – запорука сталого розвитку сільського господарства: матеріали II всеукр. наук. - прак. інтернет-конф. (м. Полтава 26 вересня 2023 р.)*. Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція імені М. І. Вавилова ІС і АПВ НААН України, 2023. С. 14–15. <https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/15344>

2. Шакалій С. М., Баган А. В., Юрченко С. О., Четверик О. О. Вплив попередників на урожайність та якість зерна нових сортів пшениці озимої твердої. *Вісник ПДАА*. Полтава, 2021. №1. С. 65-71 <https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/10458>

3. Muntian, L. V. (2017). *Produktyvnist sortiv pshenytsi ozymoi zalezjno vid norm vysivu ta udobrennia v rysovykh sivozminakh Pivdennoho Stepu Ukrainy. Candidate thesis*. Khersonskyi derzhavnyi ahrarnyi universytet, Kherson

**УДК: 633:632.08**

## **ПЕРЕВАГА ВИКОРИСТАННЯ АГРОДРОНІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН**

**Шакалій С.М.**, кандидат с.-г. н., доцент, доцент кафедри рослинництва  
e-mail: svitlana.shakaliy@pdau.edu.ua

**Дорошенко Є., .**, здобувач ступеня вищої освіти Бакалавр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Внесення ЗЗР агродронами – це обробка посівів різними хімічними речовинами задля лікування сільськогосподарських культур, знищення шкідників, стимуляції росту культурних рослин за допомогою безпілотних літальних апаратів.

Агродрони або БПЛА уособлюють у собі інженерно-технічний апарат, за допомогою якого можливо вирішити велику кількість завдань в агросфері, особливо там, де наземна колісна техніка безсильна в силу певних факторів.

До таких факторів відносять: малі посівні площі полів, велику кількість дерев, чагарників, електроопори, огорожі, але найвагомим є велика кількість вологи, яка не дає змогу виконати агротехнічні прийоми.

Обробіток дронами здійснюється із використанням гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів та добрив для полів, виноградників, плантацій, ягідників та садів.

Під час роботи дронами з внесенням ЗЗР слід враховувати та дотримуватися певних чинників у налаштуваннях, управлінні агрегатом та звертати увагу на препарати, які вносимо – контактні, трансламінарні, системні. Останні діляться на гербіциди, фунгіциди, інсектициди, десиканти та мікроелементи.

Формування польотного завдання робиться після врахування таких чинників: висота культури, щільність перекриття культури, швидкість та напрямок вітру, температура та вологість повітря, УФ-індекс, препарати, які вносяться на поле з культурою, змішування форми в баковій суміші, додавання до суміші прилипачів, поверхево-активних речовин, стимуляторів, регуляторів, розмір каплі, яка залежить від групи препаратів та норми виливу на гектар.

Завдяки внесенню агродронами є змога заощадити та зберегти більше рослин на полях. Наглядовим прикладом є такі чинники:

*Додаткове збільшення врожайності:* дрон є літальним апаратом, спираючись на специфіку його роботи можна зауважити, що він не створює технічних колій та не знищує рослини, як це робить колісна техніка. Саме це дає змогу зберегти 2-5 % врожайності. При обробці рослин використовується на 20-50 % менше препаратів та на 90-95 % води завдяки технології розпилу речовини під тиском, яка покриває рослину не тільки зверху листка, а й із нижньої частини, (саме ці фактори дають змогу отримати рослині більше макро- і мікроелементів) та регулюванню розміру краплі.

Великий плюс в тому, що БПЛА менше залежить від погодних умов та вологості ґрунту на відміну від самохідних та причіпних обприскувачів, це дає змогу вчасно виконувати роботу в полі. Враховуючи тільки ці три фактори



фермери можуть додатково отримати близько 10 % врожаю.

*Економія на витратах обслуговування:* специфіка внесення агродроном на 1 га передбачає економію пального на 50-90 % та зменшення витрати води на 90-95 % порівняно з роботою самохідними та причіпними обприскувачами. Дешевий спосіб обслуговування та проведення ТО в основному один раз в два роки.

*Десикація:* в деяких випадках через рясні та часті дощі в осінній період неможливо заїхати колісною технікою в поле, що робить неможливим проведення десикації рослин. За відсутності висушування зерна, великі витрати йдуть на сушку та боротьбу із засміченістю полів бур'янами і падалицею минулорічних культур.

Основними конкурентами дронів в обробітку полів в період несприятливої погоди є гелікоптери, літаки та дельтаплани. Але ці літальні апарати є не економічно затратними в плані води і палива, також вони не такі точні в процесі внесення. До прикладу, літак витрачає на 1 га 50 л води з препаратом на висоті близько 10-15 м, на цю ж площу БПЛА витрачає 5-8 л. Великою перевагою є те, що висоту та ширину роботи полоси БПЛА можна корегувати в залежності від культури, вона може коливатися від мінімальної (1 м) до максимальної (10-15 м) та підлаштовуватися під рельєфність заданої ділянки в програмному забезпеченні. Під час російської агресії, коли повітряний простір закритий, дрони є альтернативним та економічним варіантом для українських аграріїв.

Не можливо оминати легкість роботи та налаштування агродронів:

- *Налаштування:* здійснюється за допомогою GPS, методом обходу поля по контурах, об'їздом на автомобілі, облетіти малим дроном та завантажити карту KML та SHP. Загальна підготовка для роботи становить 20-30 хв.

- *Управління:* здійснюється автоматично через програмне забезпечення, за допомогою пульта зі старт контролем (в будь-який момент можна переключитися в ручний режим керування).

- *Безпечність роботи:* завдяки датчикам дрони легко оминають перешкоди, які присутні на заданій ділянці, в деяких моделях, якщо все ж таки літальний апарат було пошкоджено, він має змогу виконати поставлену задачу до кінця або ж відразу повернутися до побудованого полігону, де пілоти займатимуться швидким виправленням проблеми.

- *Кількість задіяних працівників:* в цьому моменті коптер аж ніяк не поступається місцем іншій техніці, для роботи потрібен лише один пілот та один помічник пілота. Така команда одночасно може керувати як одним, так і трьома агродроном одночасно за допомогою одного пульта.

- *Технічне обслуговування та поломки:* в залежності від моделі та виробника ці фактори відрізняються, до прикладу в DJI ТО здійснюється при відльоті 5-7 тисяч га, за робочий сезон в моделях цього виробника замінюються форсунки при необхідності, а у виробника ХАС ТО здійснюється при відльоті близько 1 тисячі га та часта заміна отомайзера, лопастей та батарей.

Отже, можна із впевненістю стверджувати, що врожайність залежить не тільки від гібридів та сортів культур, погодніх умов, а й від техніки та технології обробітку посівів. Звісно, агродрони не можуть замінити обприскувачі в

обробітку саме ґрунту, але чудово замінюють в процесах внесення гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів, добрив та десекації полів. Незважаючи на деякі нюанси, БПЛА допомагає гарно заощадити, а в деяких випадках збільшити рентабельність.

### Бібліографічний список

1. <https://agro-fly.com.ua/ua/vnesenie-szr-ua>
2. <https://superagronom.com/blog/830-vnesennya-zzr-dronami-osoblivosti-zastosuvannya-ta-ekologichniy-aspekt>
3. <http://dronagro.com.ua/>
4. <https://agronix.com.ua/about-us/>

УДК: 633.854.78:631.8

### ЕФЕКТИВНІСТЬ РІСТСТИМУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ

**Філоненко С.В.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва  
e-mail: [sergii.filonenko@pdau.edu.ua](mailto:sergii.filonenko@pdau.edu.ua)

**Шевченко В.В.**, здобувач ступеня вищої освіти Доктор філософії  
*Полтавський державний аграрний університет*

Соняшник є однією із наймолодших сільськогосподарських культур технічного напрямку використання. Потрапивши завдяки іспанцям у Європу із Північної Америки у 1510 році, ця рослина спочатку була названа «перуанською хризантемою» і вирощувалась виключно як декоративна [3]. Потім помітили, що соняшник завжди супроводжує своїм суцвіттям сонце. Через це його і назвали «квіткою сонця». Правда вже до цього часу людство почало отримувати від соняшнику не тільки естетичне задоволення, але й почало споживати його підсмажене насіння у якості ласощів [5]. Проте, на початку ХІХ століття (1829 рік) людина спромоглася добути із соняшнику олію. Спочатку це була олійня на кінській тязі, але вже у 1865 році був побудований завод із виробництва соняшникової олії. Із цього часу соняшник поступово розпочав поширюватися і завойовувати все нові площі, витісняючи класичні олійні культури [7].

Сьогодні соняшник – провідна олійна культура світового землеробства. В Україні він вже давно став потужним локомотивом економіки нашої держави [8]. Не є таємницею, що вирощування соняшнику через його нескладну агротехніку, високопродуктивні сучасні гібриди й застосування численних інноваційних прийомів, сприяло розширенню його посівних площ до рівня понад 6 млн. га [1].

Значення соняшнику в сучасному АПК важко переоцінити. Адже насіння його сучасних гібридів містить понад 50-53% олії [10]. Він вважається найпродуктивнішою олійною культурою [1]. Окрім цього, його олія включає понад 56% поліненасиченої жирної лінолевої кислоти, яка прискорює метаболізм ефірів холестерину в організмі людини, що в свою чергу позитивно впливає на стан здоров'я людського організму [6]. Макуха і шрот є цінними побічними

продуктами переробки насіння, тому що вважаються високопоживним концентрованим кормом для свійських тварин. Це – чудова медоносна культура, кожен гектар посіву якої дає понад 40 кг меду [9].

Через особливості будови рослин соняшник, маючи потужну стрижневу кореневу систему, може з легкістю протистояти численним несприятливим погодним факторам [4]. Проте, щоб його вирощування було прибутковим, особливо сьогодні, потрібно застосовувати численні інноваційні заходи, високопродуктивні гібриди й сорти, постійно вдосконалювати його агротехніку. Одним із прийомів, здатних суттєво підвищити продуктивність цієї важливої олійної культури є застосування регуляторів росту рослин [2]. Такими препаратами обробляють насіння соняшнику, або ж проводять їх позакореневе внесення під час вегетації рослин. Інколи кращого результату досягають, поєднуючи обробку насіння такими препаратами із позакореневим їх внесенням по рослинах соняшнику.

Тому метою наших досліджень і було вивчення закономірностей формування продуктивності сучасного гібриду соняшника Матадор за позакореневого внесення рістстимулюючих препаратів, таких як Архітект, Церон і Тардер. Відповідні препарати вносили дозами по 0,5 л/га у фазі 6-8 пар листків у рослин культури. В цілому досліди закладали і проводили упродовж 2022-2023 рр. на полях одного із сільськогосподарських підприємств Кременчуцького району.

Результати наших дворічних досліджень показали, що позакореневе внесення регуляторів росту мало позитивну тенденцію щодо поліпшення біометричних показників рослин соняшнику. Так, наприклад, площа листків рослин культури, яку ми вимірювали на початку утворення кошиків, на варіантах із регуляторами росту мала чітку тенденцію до збільшення. Найбільшою площа листової поверхні у рослин соняшнику відповідного гібриду виявилася на ділянках варіанту 4, де застосовували позакоренево регулятор росту Тардер дозою 0,5 л/га і становила, в середньому за два роки, 67,5 тис.м<sup>2</sup> на 1 га. На 3,4 тис.м<sup>2</sup>/га меншою виявилася за роки експерименту площа листків у рослин соняшнику на ділянках варіанту 3, де вносили РРР Церон дозою 0,5 л/га. Рослини соняшнику на ділянках із Архітектором сформували на кожному гектарі площу листової поверхні, в середньому за два роки, на рівні 65,6 тис. м<sup>2</sup>. Щодо контролю, то на його ділянках соняшник мав площу листків на рівні 58,9 тис. м<sup>2</sup>/га.

Варто зазначити, що досліджувані препарати стимулювали ріст стебел рослин культури. В середньому за два роки досліджень найвищими виявились рослини на ділянках, де вносили Архітект дозою 0,5 л/га. Тут їх висота становила 181,5 см, що виявилось на 14,2 см вищим, ніж на контрольних ділянках. Рослини соняшнику на варіанті із Цероном мали висоту стебел, в середньому, на рівні 178,3 см. Позакореневе внесення рістрегулюючого препарату Тандер спричинило утворення у рослин культури стебел заввишки 174,2 см.

Цікавим, на нашу думку, є облік діаметра кошика рослин соняшнику залежно від застосовуваних регуляторів росту. В результаті наших досліджень було встановлено, що найбільший діаметр кошиків виявився у рослин на ділянках

варіанту 4 і становив 22,6 см. Це на 3,7 см виявилось більшим за діаметр кошиків у рослин на ділянках із РРР Цероном (18,9 см). Позакореневе внесення рістстимулюючого препарату Архітект дозою 0,5 л/га сприяло утворенню у рослин соняшнику кошиків діаметром 17,4 см. Проте, найменші кошики сформувалися у рослин соняшнику на контрольних ділянках – 16,8 см.

Щодо продуктивності культури, то і тут потрібно відмітити позитивну роль досліджуваних регуляторів росту. Але необхідно відмітити, що їхнє застосування мало різний вплив на цей важливий показник. До того ж, на врожайність відповідної культури певним чином впливали і погодні умови років дослідів. Отже, в середньому за два роки досліджень найбільшою врожайністю насіння соняшнику виявилась на варіанті із Тардером, який вносили позакоренево дозою 0,5 л/га, – 3,16 т/га. Другим за продуктивністю культури виявився варіант із Цероном – 2,9 т/га. Щодо варіанту із Архітектором, то середня дворічна врожайність насіння соняшнику на його ділянках склала 2,81 т/га. На контролі отримали врожайність соняшнику на рівні 2,46 т/га.

Отже, в результаті проведених дворічних польових дослідів було встановлено позитивний вплив регуляторів росту Архітект, Церон і Тардер на біометричні показники рослин соняшнику гібриду Матадор. Позакореневе внесення відповідних препаратів сприяло збільшенню врожайності насіння культури на 0,35–0,7 т/га.

### Бібліографічний список

1. Гангур В.В., Мотрич Р.Ю. Формування продуктивності гібридів соняшнику за різної густоти стеблостою. *Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (23 листопада 2023 року, м. Полтава). Полтава: ПДАУ, 2023. С. 136–138.
2. Гангур, В. В., & Космінський, О. О. Формування фотосинтетично-активної поверхні рослин гібридів соняшнику залежно від норм добрив. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. №26 (2). С. 5-9.
3. Маслак О. Привабливість олійних культур. *Агробізнес сьогодні*. 2015. № 22. Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/ekonomichnyi-gektar/4125-pryvablyvistoliinykh-kultur.html>. Дата звернення: 02.04.2024.
4. Мирошник І. М. Інновації в живленні соняшнику. *Агроном*. 2013. № 2. С. 114.
5. Оверченко Б.П. Як підвищити врожайність соняшнику. *Пропозиція*. 2003. № 4. С. 42-45.
6. Тищенко М. В. Філоненко С. В., Боровик І. В., Коваль О. В, Гудименко Ж. В. Економічна ефективність короткоротаційної плодозмінної сівозміни залежно від системи удобрення цукрових буряків. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 91–98.
7. Тоцький, В. М., Гангур, В. В., Оніпко, В. В., Міщенко, О. В., Космінський, О. О., Поляков, І. А., & Мотрич, Р. Ю. Вплив системи удобрення на біометричні, продуктивні та якісні показники гібридів соняшнику в умовах

Лівобережного Лісостепу України. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. №26 (3). С. 52-57.

8. Філоненко С.В., Шевченко В.В. Вплив мікродобрив на продуктивність соняшнику. *Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування, присвячена 90-річчю з дня народження професора Г. П. Жемели* : матеріали Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. м. Полтава, 30 верес. 2023 р. Полтава : ПДАУ, 2023. С. 139-141.

9. Цвей Я.П., Тищенко М.В., Філоненко С.В. Моніторинг забур'яненості посівів сільськогосподарських культур у ланці зернобурякової сівозміни у виробничих умовах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №1. С.23-30.

10. Шевченко В.В., Філоненко С.В. Ефективність та доцільність позакореневого внесення мікроелементів на соняшнику. *Актуальні проблеми сучасної науки: теоретичні та практичні дослідження молодих учених* : матеріали I Всеукраїнської науково-практ. конф. м. Полтава, 26-27 квітня 2023 р. Полтава : ПДАУ, 2023. С. 29-31.

**УДК: 633.81.095.337**

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ БОБІВ КОРМОВИХ ЗА РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ**

**Шубала Г. В.**, молодший науковий співробітник  
e-mail: Shubala145@ukr.net

**Ворончак М. В.**, молодший науковий співробітник  
**Літвішко А. Н.**, молодший науковий співробітник

*Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН*

В економічних умовах сьогодення однією з головних проблем аграрного сектора України є істотне збільшення й стабілізація виробництва зернобобових культур – основного джерела екологічно безпечного і збалансованого за амінокислотним складом білка [1]. Поряд з соєю та горохом, на особливу увагу заслуговують боби кормові

Боби кормові (*Vicia faba L.*) – цінна продовольча й кормова зернобобова культура світового землеробства. У нашій країні їх вирощують переважно як кормову культуру. Вони мають велике значення в сільському господарстві, яке визначається високим вмістом в їх зерні рослинного білка, що є важливою складовою частиною харчування людини і тварин. Високим вмістом білка в зерні бобів кормових визначається їх харчове та кормове значення. Зерно бобових культур здатне замінити м'ясо. У багатьох країнах (Індія, Китай), де харч людини складається майже виключно з рослинних продуктів, боби кормові споживають у великій кількості. Харчове значення бобових збільшується ще й тому, що вони, як правило, особливо в зеленому стані, містять багато вітамінів. Крім споживання у вигляді зерна і борошна, бобові використовуються як цінна

сировина для консервної промисловості [2, 3, 4].

Серед інших зернобобових культур боби кормові є досить високоврожайною культурою. За сприятливих умов та відповідної агротехніки урожайність може сягати 5,0 т/га і більше та до 50,0 т зеленої маси. Насіння кормових бобів містить 25–35 % білку, а на 1 к.о. припадає близько 200 г перетравного протеїну [4]. Білок кормових бобів містить більшість незамінних амінокислот, значний відсоток його фракції належить до водорозчинних. Це свідчить про те, що він добре засвоюється тваринами. Кормові боби можна з успіхом вирощувати на зеленому корму у посівах, сумісних з кукурудзою, виною та вівсом [5]. Завдяки своїй властивості зв'язувати вільний азот із повітря за допомогою бульбочкових бактерій і залишати його в ґрунті, вони є добрим попередником для наступних культур сівозміни. Зеленої маси можна з успіхом використовувати на зелене добриво. Тобто кормові боби є досить пластичною культурою із широким спектром використання та значним економічним ефектом, що робить цю культуру несправедливо забутою серед інших зернобобових [6, 7].

На сьогодні в умовах Лісостепу Західного ціла низка теоретичних і практичних питань є недостатньо вивчена. Тому, створення нових та додаткове вивчення існуючих елементів технології вирощування бобів кормових є важливим актуальним питанням, що потребує відповідного наукового обґрунтування.

Полеві дослідження проводили у період 2021–2023 років на полях Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГ Карпатського регіону НААН. Ґрунти дослідної ділянки – чорноземи глибокі малогумусні середньосуглинкового механічного складу. Вміст гумусу становив 3,52 %, гідролітична кислотність – 2,21 мг екв./100 г сухого ґрунту. На дослідних полях характерна низька забезпеченість ґрунту лужногідролізованим азотом, підвищена забезпеченість фосфором та калієм.

Агротехніка вирощування культури загальноприйнята для даної зони. Попередник – пшениця озима. Посівна площа ділянки – 28,05 м<sup>2</sup>, облікова – 25,0 м<sup>2</sup>. Повторність – трьохкратна.

Дослідження проводились із сортом бобів кормових Хоростківські. У 1962 році сорт занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Рекомендовані зони вирощування: Лісостеп, Полісся. Власник права на поширення сорту: Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГ Карпатського регіону НААН, починаючи з 2009 року сорт підтримується у Державному реєстрі рослин. Автори: Вітвицький М. А. та Піраковський Й. А.

Боби Хоростківські – високоврожайний сорт інтенсивного типу. Створений на основі місцевого еко типу і, як наслідок, надзвичайно пластичний до впливу біотичних та абіотичних чинників навколишнього середовища та ідеально пристосований до ґрунтово-кліматичних умов регіону.

Для умов Західного Лісостепу актуальним є вибір норми висіву насіння бобів кормових для ефективного забезпечення рослин елементами живлення та реалізації їх генетичного потенціалу, оскільки їх урожайність залежить від

впливу абіотичних чинників (сонячне світло, волога, особливо в період появи сходів та під час проростання), так і умов вирощування.

У результаті наших досліджень визначено, що за роки досліджень продуктивність кормових бобів залежала від норми висіву.

Аналіз продуктивності бобів кормових показав, що найбільшу врожайність насіння отримано за умов сівби нормою 700 тис./га – 2,58 т/га. Приріст до контролю становив 0,16 т/га, або 6,6 % (табл.1). Хочеться відмітити те, що урожайність на контрольному варіанті 600 тис./га і на варіанті з нормою висіву насіння 500 тис./га, в середньому за три роки досліджень була майже на одному рівні і становила 2,42 т/га і 2,45 т/га. Приріст врожайності становив 0,03 т/га, або 1,2 %. Найменша врожайність насіння 1,63 т/га була відмічена на варіанті з нормою висіву 800 тис./га

**Таблиця 1.**

**Урожайність бобів кормових за різної норми висіву насіння, т/га**

№ з/п	Варіанти дослідів	Роки досліджень				± до контролю	
		2021	2022	2023	Середнє за роки	т/га	%
1	Норма висіву насіння 600 тис./га (контроль)	2,73	2,47	2,07	2,42	–	–
2	Норма висіву насіння 500 тис./га	2,60	2,58	2,16	2,45	+0,03	1,2
3	Норма висіву насіння 700 тис./га;	2,82	2,65	2,27	2,58	+0,16	6,6
4	Норма висіву насіння 800 тис./га	2,45	2,45	1,94	2,28	-0,14	-5,8
	НІР 0,95 т/га	1,57	1,41	1,63	1,54		
	Р, %	0,14	0,12	0,14	0,13		

В умовах Західного Лісостепу України елементи технології вирощування кормових бобів, мали суттєвий вплив на продуктивність даної культури.

Отже, використання норми висіву сприяло збільшенню врожайності зерна. Максимальний рівень продуктивності насіння бобів кормових було отримано на варіанті з нормою висіву насіння 700 тис./га.– 2,58 т/га.

**Бібліографічний список**

1. Бабич А. О. Економічні проблеми формування світових ресурсів рослинного білка. *Збірник наукових праць Подільського аграрно-технічного університету*. Кам'янець–Подільський. 2005. Вип. 13. С. 482–485.

2. Бугай С. М. Рослинництво: посібник для с-г. вузів. Вид. 2-е, перероб. і допов. Київ: Урожай, 1968. 412 с.

3. Кияк Г. С. Рослинництво: навч. посіб. Київ: Вища школа, 1971. 450 с.

4. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво: навч. посіб. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.

5. Гойсюк Ю. В. Вдосконалення агротехнічних заходів вирощування кормових бобів в умовах південно-західної частини Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09. Київ, 2001. 20 с. .

6. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу: монографія . Київ, 1995. 298 с.

7. Коць С. Я. Петерсон Н.В., Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. Вид. 2–ге, переробл. і допов. Київ: Логос, 2009. 182 с.

**УДК 631.1:631.192**

## **ІНОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**Тараріко Ю.О.**, доктор с.- г. наук,

e-mail: [urtar@bigmir.net](mailto:urtar@bigmir.net)

**Писаренко П.В.**, доктор с.- г. наук,

e-mail: [pavel\\_pisarenko74@ukr.net](mailto:pavel_pisarenko74@ukr.net)

**Сайдак Р.В.**, кандидат с.- г. наук

e-mail: [agroresurs@bigmir.net](mailto:agroresurs@bigmir.net)

*Інститут водних проблем і меліорації НААН*

**Федорченко О.О.**, інженер-гідротехнік,

e-mail: [aleksandr.fedorchenko.ks@gmail.com](mailto:aleksandr.fedorchenko.ks@gmail.com)

*Херсонський державний аграрно-економічний університет*

В умовах істотних змін клімату, насамперед систематичного зростання температурного режиму, на більшості сільськогосподарських територій України формується режим недостатнього зволоження, що супроводжується зниженням сталості землеробства та підвищенням ризиків формування несприятливих умов вирощування усіх сільськогосподарських культур. Останні прогнози дослідження свідчать про збереження і посилення вказаних тенденцій у майбутньому. За такого положення особливого значення набувають зрошувані та осушувані землі, як найбільш потенційно стабільно продуктивні в екстремальних погодних умовах.

Нажаль обсяги водних ресурсів в Україні обмежені і далеко не на всіх сільськогосподарських територіях існує реальна можливість штучного регулювання водно-повітряного режиму ґрунту. В таких регіонах активно протидіяти загрозам зниження або втрати урожаю можна лише шляхом оптимізації використання потенціалу природного зволоження. Але нівелювати негативні впливи змін клімату можна не тільки відомими агротехнічними прийомами та впровадженням більш адаптованих сортів і гібридів. Проблему у значній мірі можна вирішувати через вдосконалення самої структури аграрного виробництва щодо підвищення стійкості систем землеробства до можливих або очікуваних екстремальних ситуацій, зокрема агрометеорологічного характеру. Здійснюється це через створення ефективної системи важелів регулювання різних складових потенціалу агроресурсів для оптимізації їх використання у часі



та просторі з метою досягнення високого рівня незалежності від зовнішніх негативних факторів.

Мета – аналіз сучасної поширеної практики використання агроресурсного потенціалу Полтавського регіону, опрацювання комп'ютерних імітаційних моделей перспективних систем виробництва низьковуглецевої органічної сільськогосподарської продукції на основі Державного сільськогосподарського підприємства «Дослідне господарство Ім. 9 січня» Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України (ДП «ДГ Ім. 9 січня») Хорольського району Полтавської області. Площа орних земель в підприємстві становить 6900 га, тваринництво – 600 дійних корів зі шлейфом та 2000 свиней. Ґрунт – чорнозем глибокий слабосолонцюватий з вмістом гумусу 3,0–3,2%, з низькою забезпеченістю доступними сполуками азоту, підвищеною фосфору і калію, з рН – 6-7. Середньорічна температура повітря за 60 років зросла з 7,5 до 9,7°C за незмінної на рівні 550 мм кількості опадів, частота повторення сильно- і середньопосушливих років (ГТК<1) зросла з 48 до 61%.

Аналіз статистичних даних по структурі посівних площ в Полтавській області показав, що у середньому за 7 років площа посіву пшениці становила 14%, ячменю – 5%, соняшнику – 19%, кукурудзи на зерно – 35%, сої – 10%, кормових культур – 6%. Урожайність пшениці коливалася від 1 до 5 т/га з середнім рівнем 3,5 т/га, ячменю – від 1,7 до 3,6 т/га з середнім рівнем 2,7 т/га, кукурудзи – від 2,8 до 8,2 т/га з середнім рівнем 53,8 ц/га, сої – від 10 до 24 ц/га з середнім рівнем 16,1 ц/га, соняшнику – від 1 до 3 т/га з середнім рівнем 1,6 т/га і коренів цукрових буряків – від 16,5 до 54,5 т/га з середнім рівнем 35 т/га. Прибутковість пшениці знаходилася у межах від 96 до 285 у.о./га з середнім значенням 205 у.о./га, ріпаку – від 363 до 562 у.о./га з середнім значенням 468 у.о./га, соняшнику – від 307 до 455 у.о./га з середнім значенням 400 у.о./га, кукурудзи – від 125 до 629 у.о./га з середнім значенням 361 у.о./га, сої – від 125 до 442 у.о./га з середнім значенням 248 у.о./га. Виробництво цукрових буряків в окремі роки виявилось збитковим. З урахуванням структури посівів основних культур в регіоні середній чистий дохід на гектар ріллі складає 270 у.о./га.

Чистий прибуток від тваринництва у ДП «ДГ Ім. 9 січня» становить 120 у.о. на кожен з використаних для виробництва кормів 1300 га. Таким чином, за сучасної практики ведення виробничої діяльності щорічний чистий дохід складає порядку 1,7 млн у.о. або 240 у.о./га. Встановлені параметри прибутковості є базовими для порівняння з перспективними моделями розвитку підприємства:

Модель №1 – «Сучасна практика».

Модель №2 – «Модель №1 + переробка продукції тваринництва».

Модель №3 – «Модель №2 + буряки цукрові з переробкою».

Модель №4 – «Модель №3 + продуктивність корів 10 тис. л молока».

Модель №5 – «Модель №4 + на всю площу ріллі».

Модель №6 – «Модель №5 + біогазова установка».

Модель №7 – «Модель №6 + органічна продукція»

Модель №2. Підприємство щорічно може реалізовувати порядку 3,7 тис. т молока, біля 400 т у живій вазі телятини, яловичини і свинини. Як приклад

припускається, що результатом переробки молока будуть тверді сорти сиру 30% жирності і вершки 20% жирності. Якщо уміст жиру в молоці 3,5% (130 т) та розподіл між вершками і сиром буде відповідно 1,2 (45 т) та 2,3% (85 т) то на виході можна отримати 235 т вершків і 300 т сиру.

Якщо вихід м'яса від живої ваги по телятині і яловичині складає 42% та по свинині 54%, то після переробки можна отримати більше 190 т напівфабрикатів. Усі відходи переробляються на м'ясо-кісткове борошно, що використовується при виробництві комбікормів. Крім того супутнім продуктом також є шкіряна сировина, що складає 7–8% від маси тварин, в даному випадку – 28 т. За такого варіанту передбачається залучення в інфраструктуру міні-елеватора, модулів з переробки молока і м'яса, а також складу із зберігання готової м'ясо-молочної продукції.

Модель №3. За середніми багаторічними врожайними даними стаціонарного дослідження Полтавської дослідної станції кукурудза на силос і буряки цукрові на фоні органо-мінеральних систем удобрення мають по біомасі однакову продуктивність – 40 т/га. Однак на відміну від першої остання культура має ще і побічну продукцію – гичку. Її вихід в умовах регіону складає 40% від коренеплодів або 16 т/га. За умови переробки коренеплодів безпосередньо на території підприємства можна отримувати ще три продукти: жом, цукор і мелясу. За кормової цінності кукурудзи на силос 0,18 к. од./кг з 1 га буде отримано приблизно 7 т к.од./га. Аналогічними за сумарною поживністю будуть отримані з одного гектара гичка, жом і меляса. За такої трансформації слід також враховувати необхідність впровадження сучасних технологій тривалого зберігання і переробки коренеплодів з метою забезпечення тварин свіжим жомом і наповнення комбікормів мелясою. Отже такий варіант розвитку підприємства передбачає залучення до інфраструктури цукрового заводу з отриманням до 1 тис. т продукту.

Модель №4. За продуктивності дійної корови 4 тис. л молока на рік на 1 його літр витрачається приблизно 1 к. од. кормів, за 10 тис. л – 0,6 к. од. Тобто перехід від сучасних 6 до 10 тис. л дасть змогу збільшити валове виробництво молока на 20% без розширення кормової бази.

Модель №5. Розрахунки показують, що потенціал виробництва зерна і основних кормів дає змогу утримувати 3,5 тис. дійних корів або 1,3 умовні голови на гектар. При цьому очікуване валове виробництво молока становить 33 тис. т, живої ваги ВРХ і свиней – 1,3 тис. т з отриманням на виході 4,8 тис. т молочних продуктів, 600 т м'ясопродуктів, 8,3 тис. т цукру та 600 т олії.

В цілому за такого варіанту розвитку в інфраструктурі потрібно мати елеватор на 12 тис. т зерна, сховища для зберігання 30 тис. т сухої речовини основних кормів, лінію з виготовлення комбікормів потужністю 45 т на добу, тваринницький комплекс на 10 тис. голів ВРХ, молокозавод з переробки 100 т молока на добу, м'ясокомбінат з виробництва 2 т на добу готових до споживання м'ясопродуктів, склад готової продукції на 3 тис. м<sup>3</sup>. Для зберігання органічних добрив потрібно побудувати сховище на 150 тис. т підстилкового гною стандартної якості.

Модель №6. Відомо, що 20% основних кормів при зберіганні псується,

половина сухої речовини згодованих кормів виділяється з екскрементами тварин, надлишки соломи йдуть на підстилку. В результаті буде накопичуватися до 40 тис. т сухої речовини органічних добрив або 5,8 т/га. Для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в Лісостепу потрібно систематично вносити 2,5 т/га органічного вуглецю. Тобто половину сухої речовини відходів можна виділити у вигляді біогазу (1 м<sup>3</sup> важить 1,2 кг), що містить 60% газу-метану. Очікувані обсяги виробництва енергії в перерахунку на газ-метан за цим сценарієм складають 8-9 млн м<sup>3</sup> або на рівні 1,3 тис. м<sup>3</sup> на гектар ріллі.

Модель №7. Формування біоенергетичної системи аграрного виробництва на базі ДП «ДГ Ім. 9 січня» дасть змогу в перспективі перейти на засади органічного землеробства. Рециркуляція з органічними добривами азоту за сценаріями Моделей №5–6 становитиме 84%, фосфору – 94% і за калію – 99%. Таке положення дає змогу відмовитися від застосування промислових мінеральних добрив, а повне знезараження усіх відходів разом з оптимальним чергуванням культур у сівозмінах дозволяє перейти на біологічну систему захисту рослин. При цьому сертифікація і реалізація органічної продукції в порівнянні із стандартними технологіями дасть змогу значно підвищити прибутковість виробничої діяльності. Очікувані економічні показники по моделях наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

## Очікувані обсяги валового і чистого доходу, млн у.о.

Показники	Моделі							
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	
Всього валовий	0,8	3	3,5	4,8	27,1	34,6	67,4	
Виробничі витрати	0,4	1,7	2,1	2,1	10,9	11,3	11,3	
Чистий дохід на всю площу	тис. у.о.	0,4	2,8	2,9	4,2	16,3	23,3	56,1
	у.о./га	60	435	470	665	2360	3430	8190
Капітальні затрати	0,2	0,5	1	2,7	33,4	37,5	37,5	
Строк окупності, років	1	1	1	1	2	2	1	

Таким чином, з викладеного вище можна зробити висновок про те, що для впровадження потрібно рекомендувати сценарій, передбачений Моделями №6 і №7. Зрозуміло, що на вдосконалення виробничої структури ДП «ДГ Ім. 9 січня» потрібно залучити значні фінансові ресурси. Однак досягнутий рівень прибутковості забезпечить короткі строки окупності капітальних затрат. Для реалізації даного проекту кращим варіантом було б залучення необхідних фінансових ресурсів із зовнішніх джерел. Це б дало можливість підібрати і придбати усі складові інфраструктури в оптимальному їх поєднанні за потужністю і за короткі терміни запустити в роботу цю біоенергетичну систему.

Існує також альтернативний «еволюційний» варіант. Наприклад, якщо припустити, що підприємству вдасться у 2024 році придбати та запустити міні молокозавод і цех з переробки м'яса, то це б супроводжувалося зростанням його прибутковості більше як до 4 млн у.о. За цілеспрямованого використання цих коштів на одному з відділень можна побудувати новий повністю обладнаний комплекс ВРХ на 1300 голів, закупити 550 дійних корів, модулі з переробки молока і м'яса, елеватор, склад для готової продукції, а також цукровий міні завод. Отже за належної організації робіт можна надіятися отримати першу

продукцію вже в наступному році. Як результат – річний чистий дохід сягне 6–7 млн у.о. По мірі надходження коштів можна розпочинати будівництво комплексу ВРХ вже на 2000 голів, закупати високопродуктивних дійних корів та інші елементи інфраструктури.

**УДК 631.147**

## **РЕЗУЛЬТАТИ МОНІТОРИНГУ ФІТОПАТОГЕНІВ РОЗСАДИ ТОМАТІВ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Солодка Т.М.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С.Т. Вознюка

e-mail: t.m.solodka@nuwm.edu.ua

**Якимчук А.М.**, здобувач ступеня вищої освіти бакалавр

*Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне*

**Солодка О.В.**, здобувач ступеня вищої освіти бакалавр

*The New York Academy of Sciences' Junior Academy*

Томати відкритого та захищеного ґрунту в нашій країні займають 74,3 тис. га за середньої врожайності 299,3 ц/га [1] На їхню частку припадає понад 30% валового збору овочів, а споживання на душу населення становить близько 45 кг на рік. Основні промислові маси цієї культури розташовані в Херсонській, Дніпропетровській, Миколаївській та Одеській областях [2].

Запорукою щедрого та якісного врожаю є чітке дотримання агротехнології, своєчасне виконання заходів, спрямованих на отримання здорових рослин. У їх комплекс входять ретельна обробка ґрунту, дотримання сівозміни, правильне харчування та полив рослин, знищення бур'янів та захист від хвороб та шкідників. Всі ці заходи взаємопов'язані, і допущені на одному етапі помилки практично не можливо виправити по іншому.

На сьогодні, актуальною проблемою овочівництва залишається ураження рослин хворобами та ушкодження їх шкідниками. Поряд з цим, температурні показники та вологість повітря на території Західного Лісостепу України відповідає «критичним» для первинного зараження рослин фітопатогенами. Тому метою нашої роботи було провести моніторинг фітопатогенів томатів, вирощених в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження проводились на території Дубенського району Рівненської області. Район знаходиться у південно-західній частині Рівненської області, розташований у межах Волинської височини і відноситься до лісостепової зони. Лише невелика його частина – південніше умовної лінії Соснівка – Верба – належить до Малого Полісся. Клімат району помірно-континентальний з відносно високою вологістю, незначними коливаннями температури, помірно тепле літо та м'яка зима з частими відлигами. Ґрунтовий покрив району представлений ґрунтами, характерними як для Полісся, так і для Лісостепу: дерново-підзолистими та опідзоленими, чорноземами, чорноземними

карбонатними й дерновими карбонатними на крейдяних мергелях, чорноземно-лучними та лучними, дерновими й болотними та слабодернованими розбитими пісками [3].

Для дослідження обрали сорт томатів «Кибиц». Ранньостиглий (100–105 днів) високоврожайний засолювальний сорт з дружним дозріванням плодів. Кущ детермінантний, заввишки 60–80 см, плоди видовженої форми, яскраво-червоні, м'ясисті, щільні, масою 50–60 г. Вегетаційний період 100–110 днів з моменту висіву насіння. Моніторинг захворюваності проводили за загальноприйнятими методами та методиками [4].

Одна із перших захворювань розсади – чорна ніжка. Збудниками її є напівпаразитні гриби *Pythium debaryanum* Hesse та деякі фітопатогенні бактерії, які вражають в основному ослаблені рослини. Основні симптоми захворювання – потемніння і розм'якшення кореневої шийки, утворення перетяжки, через яку порушується процес харчування і починається гниття кореня, що веде до загибелі рослини. В окремих випадках через чорну ніжку може загинути більше 50 % розсади.

Основне джерело інфекції – заражений ґрунт. Його незмінне використання у парниках та теплицях веде до нагромадження фітопатогенів. Розвитку хвороби сприяють висока вологість посадкового субстрату та повітря, різкі перепади температури, загушення посівів, підвищена кислотність ґрунту та незбалансоване мінеральне харчування.

На дослідній ділянці спостерігались поодинокі рослини з симптомами даного захворювання. При виявленні ознак чорної ніжки пошкоджені рослини видаляли.

Поряд з цим, на розсаді виявляли фітофтороз, збудником хвороби є ооміцетний гриб *Phytophthora infestans* dBy, порядку *Perosporaceae*, родини *Pythiaceae*. Симптоми цього захворювання нагадують чорну ніжку, але перетяжки з'являються в будь-якій частині стебла. Уражуються листки, стебла й особливо сильно плоди. На листках утворюються бурі плями (з нижнього боку білуватий або сіруватий наліт), на стеблах — темно-бурі смуги, а на плодах — темно-бурі, великі, трохи вдавлені, тверді плями з нерівною поверхнею, хоч гниль проникає глибоко в плід. Поширюється хвороба через ґрунт та повітряно-краплинним шляхом. Зараження розсади становило до 29 %. Сприяє вразливості сіянців до неї нестача калію, йоду, марганцю та міді. В окремі роки захворювання може розвиватися за типом епіфітації. Частина розсади гине в теплиці, а уражені рослини, висаджені у ґрунт, малопродуктивні.

Велику небезпеку в лісостеповій та степовій зонах України становить альтернаріоз (синоніми макроспоріоз, суха плямистість). Збудник цього захворювання є недосконалим грибом *Altemaria solani* Sorauer (*Macrospora solani*), який вражає розсаду в теплицях. На всіх органах рослин з'являються концентричні темно-коричневі плями, що швидко ростуть у розмірах. На стеблах ці плями можуть бути досить глибокими і викликати в'янення рослин. На відміну від фітофторозу, альтернативна плямистість завжди залишається сухою. Зараження даною хворобою становило 16 %. Зимує у вигляді грибниці та спор (конідій) на сухих залишках уражених рослин, у гнилих рослинних залишках не

зберігається. Джерелом інфекції може бути і насіння. Хвороба посилюється при перепадах температури та високої вологості повітря. Температурний оптимум для її розвитку – 12–17°C. Інкубаційний період триває 3–4 дні.

Септоріоз, або біла плямистість (*Septonia lycopersico* Speg), вражає розсаду в ранньому віці період змикання рядів. На 7 % рослин спостерігали симптоми даної хвороби. На листі, а іноді і на стеблах і плодах з'являються грязно-білі плями з темною облямівкою і багаточисельними темними крапками. При сильному ураженні плями зливаються та покривають всю листову пластинку. Джерело інфекції – уражені рослинні залишки. Насінням хвороба не передається. В окремі роки зниження врожаю через септоріоз досягає 30–40 %.

На дослідній ділянці, розсаду томатів поодинокі пригнічують плямистість бактеріальна чорна (збудник бактерія *Xanthomonas versicatoria* Dowson) поширена у всіх зонах вирощування томатів. У деяких регіонах в окремі роки вона вражає до 50 % розсади у відкритому ґрунті. Можуть сильно уражатися рослини в теплицях. Виявляється за захворювання на всіх надземних органах молодих і дорослих рослин. На насінні часто виникають чорні плями, вигнуті вздовж жилок. Дрібні круглі плями на листі спочатку темно-зелені маслянисті, а згодом чорніють. Бактерії проникають у рослини через продихи листя і розташовуються в міжклітинних просторах мезофілу і палісадної тканини листя. Інкубаційний період при ураженні листя триває 3–6 днів. Шкідливість полягає у зменшенні врожаю та подальшому погіршенні товарності плодів. Розвиток хвороби посилюється при перепадах температури та підвищеної вологості повітря. На дослідній ділянці спостерігали поодинокі прояви хвороби.

Розсаду томатів також поодинокі пригнічував бактеріальний рак. Збудником її є *Corynebacterium michiganense* Jeus. (*Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis*). Ураження відбувається за 2 типами дифузного та місцевого. При дифузному уражається судинна система, і рослини протягом 1–2 місяців після зараження гинуть. На поперечному розрізі стебла або черешка проглядаються потемнілі судини. По судинах бактерії проникають у плоди заражають насіння. При місцевому ураженні плодів ними з'являються характерні плями з темним центром («пташине око»). При значному поширенні хвороби втрати врожаю можуть перевищувати 90 %, при слабкому 20–25 %.

Досить небезпечним є серцевинний некроз (*Pseudomonas corrugata*), як і бактеріальний рак. Найбільш небезпечний в умовах захищеного ґрунту, де патогени зберігаються протягом багатьох років і викликають спалахи захворювань майже в кожному часто спільно заражають одні й самі рослини. При ранньому зараженні рослини, як правило, гинуть до дозрівання плодів. В відкритому ґрунті дане захворювання не ідентифікувалось.

Окрім захворювань, для розсади томатів небезпечні як ґрунтові шкідники, так і сисні, які нерідко живуть у теплицях та парниках і при висадженні розсади на постійне місце поширюються разом з нею. До першої групи відносяться підгризаючі совки, хрущі, дротяники, капустянки *Gryllotalpidae*, галові нематоди, а до – другої – звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urce* Koch), бурий томатний кліщ (*Aculops lycopersici*), цикадка біла (*Metapruinosa* Say), трипси: декоративний (*Hellotrips famorais* Reuter) різноїдний (*Franitiniela ntrisa* Trybon) і

тютюновий (*Thrips tabac* Lindeman).

В останні роки зростає чисельність та шкідливість ґрунтових шкідників. Економічно значущими є, зокрема, представники родини Пластинчастовусі (*Scarabaeidae*), личинки яких розвиваються у ґрунті та живляться корінням. Пошкоджені ними рослини припиняють зростання, в'януть і часто гинуть. До цього сімейства належать Коренегриз звичайний (*Rhizotrogus aestivus* Ol.), кравчик-головач або кравчик (лат. *Lethrus apterus*). Однак найбільш небезпечні для розсади овочевих культур на території України західний травневий хрущ *Melolontha melolontha*.

Під час моніторингу захворювання розсади томату в умовах Дубенського району Рівненської області визначили значне ураження фітофторозом та альтернаріозом. Дані захворювання призводять до зменшення врожаю та втрати посадкового матеріалу.

Для запобігання захворювання розсади рекомендується дотримання сівозміни. Кращі попередники томатів багаторічні трави, пшениця озима, бобові, огірок, цибуля. Повертати пасльонові на те саме місце можна не раніше, ніж через 3 роки. Обов'язковою є просторова ізоляція полів томатів від полів картоплі не менше 500 м. У період вегетації проводять обробки проти хвороб відповідними фунгіцидами. Проти шкідників, за результатами моніторингу їх розвитку, проводять обробки відповідними інсектицидами.

### Бібліографічний список

1. Рослинництво України: статистичний збірник», 2021. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv\\_u/07/Arch\\_rosl\\_zb.htm](https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/07/Arch_rosl_zb.htm)
2. Карпенко К.М. Вплив антиоксидантів на посівні якості насіння, ріст, розвиток і продуктивність рослин томату. Матеріали тез міжнародної науково-практичної конференції “Інноваційні агротехнології в умовах глобального потепління”. Мелітополь-Кирилівка, 4-6 червня 2009 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2009. Вип.1, С. 66
3. Коротун І.М., Коротун Л.К. Географія Рівненської області. Рівне, 1996. 274 с.
4. Грекова Н.В., Лазарева О.М, Любович О.А., Онопрієнко Д.М., Шемавньов В.І. Овочівництво відкритого ґрунту: Навчальний посібник / За ред.-професора Шемавньова В.І. Дніпропетровськ: ДДАУ, 2010. 470 с.

УДК 633.16:635:631.582

## ОВОЧЕВІ ПОПЕРЕДНИКИ ЯЧМЕНЮ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Вітанов О. Д.**, доктор с.-г. наук, професор, головний науковий співробітник лабораторії адаптивного овочівництва, зберігання і стандартизації  
[vitanov\\_a\\_d@ukr.net](mailto:vitanov_a_d@ukr.net)

*Інститут овочівництва і багтанництва НААН*

Дослідження проводили в двох типах шестипільних сівозмінах на зрошенні:

Овоче-кормові:

Овоче-зернові:

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. Люцерна                   | 1. Кукурудза на зелений корм |
| 2. Люцерна                   | 2. Пшениця озима             |
| 3. Овочева культура          | 3. Овочева культура          |
| 4. Овочева культура          | 4. Овочева культура          |
| 5. Овочева культура          | 5. Овочева культура          |
| 6. Ячмінь з підсівом люцерни | 6. Ячмінь                    |

Поглиблена спеціалізація овочевої ланки на вирощуванні окремого виду культур та систематичне внесення гербіцидів – фактори, що надають тривалий та різнобічний вплив на наступні культури сівозміни. В експериментальних сівозмінах Лівобережного Лісостепу відповідно до схеми чергування культур після овочевої ланки слідує посів ячменю, де визначено пряму післядію факторів. Нами виявлено сильну зворотну кореляційну залежність між кратністю внесення гербіцидів у попередній овочевій ланці сівозміни та густотою рослин ячменю. Зі збільшенням кратності застосування гербіцидів до трьох (щорічно) зменшується, відповідно, і густина рослин, причому після всіх ланок. У середньому коефіцієнт кореляції становив  $r = -0,99$ , що свідчить про дуже високий рівень залежності даних чинників. Спеціалізація попередньої овочевої ланки не впливає на польову схожість насіння ячменю (табл.1). Щорічне внесення гербіцидів сприяє як зниженню густоти рослин ячменю, так і його біомаси. В фазу виходу в трубку маса рослин ячменю знижується в середньому на 8 %, а найбільшою мірою – після щорічного застосування гербіцидів під огірок – на 15 %.

Ступінь забур'яненості посівів ячменю має ті самі закономірності, що в посівах овочевих культур. Найменша кількість малолітніх бур'янів (105 шт./м<sup>2</sup>) та осота рожевого (0,5 шт./10 м<sup>2</sup>) зафіксовано після овочевих ланок, спеціалізованих на вирощуванні капусти білоголової пізньостиглої. Ланки, насичені полями з томатом, навпаки, сприяють найбільшій забур'яненості наступних посівів ячменю – понад 300 шт./м<sup>2</sup> малолітніх бур'янів та 9 шт./10 м<sup>2</sup> осота рожевого (табл. 2).



Таблиця 1

Густота рослин ячменю залежно від попередніх ланок сівозмін і системи застосування гербіцидів у них, % до контролю (середнє за дві ротації)

Кратність внесення гербіцидів у овочевій ланці	Основна культура попередньої ланки сівозміни					
	огірок	капуста	цибуля	томат	томат та капуста	середнє
Без гербіцидів (контроль)	100 (259)	100 (273)	100 (244)	100 (283)	100 (260)	<b>100</b> <b>(264)</b>
У середині ланки	96	97	98	96	96	<b>97</b>
Через рік	91	92	96	92	91	<b>92</b>
Щорічно	87	90	92	90	88	<b>89</b>
Коефіцієнт кореляції	-1	-0,99	-0,98	-0,99	-1	<b>-0,99</b>

Примітки. У контролі в дужках зазначено кількість рослин ячменю, шт./м<sup>2</sup>;  
НІР<sub>05</sub> для сходів на контролі = 42 шт./м<sup>2</sup>

Включення до попередньої овочевої ланки навіть одного поля капусти знижує забур'яненість посівів ячменю до 40 %. Внесення в овочевих ланках гербіцидів через рік або щорічно визначає однакову ефективність у післядії щодо пригнічення бур'янів. Сильну післядію має трєфлан, який знижує чисельність малолітніх бур'янів у середньому до 75–85 % відповідно при внесенні його через рік і щорічно в попередній ланці під капусту. В інших гербіцидів ефект післядії на бур'яни набагато нижче – не більше 20–25 %, або взагалі відсутній. Слід зазначити, що на момент збирання врожаю ячменю практично всі малолітні бур'яни гинуть або сильно пригнічені під його покровом.

Овочеві ланки з максимальним насиченням їх капустою білоголовою пізньостиглою (на 66–100 %) чинять негативну післядію на продуктивність рослин ячменю, що пов'язано з сильним пошкодженням їх слимаком польовим. Найбільша врожайність ячменю спостерігається після ланок, насичених культурою огірка, мабуть за рахунок післядії гною. У першій ротації сівозміни відзначено негативну післядію гербіциду, внесеного під огірок – знижувалися густота рослин ячменю, його біомаса та врожайність. Аналогічне явище зафіксовано і після інтенсивного використання гербіцидів у посівах цибулі ріпчастої, причому як у першій, так і в другій ротації сівозмін. Негативна післядія гербіцидів на культуру ячменю виявлена в овоче-зернових сівозмінах після «томатних» ланок (1-а ротація), «капустяних» та «капустяно-томатних» (2-а ротація).

Таблиця 2

**Забур'яненість посівів ячменю в залежності від спеціалізації попередньої ланки сівозміни (середнє за дві ротації)**

Основна культура попередньої ланки сівозміни	Бур'яни	
	малолітні, шт./м <sup>2</sup>	осот рожевий, шт./10 м <sup>2</sup>
Огірок	260	4
Капуста	105	0,5
Цибуля	145	3
Томат	305	9
Капуста та томат	195	5

Таблиця 3

**Урожайність зерна ячменю (т/га) залежно від попередніх ланок сівозміни та системи застосування гербіцидів у них (середнє за дві ротації)**

Основна культура попередньої ланки сівозміни (фактор А)	Кратність внесення гербіцидів у овочевій ланці (фактор Б)		Середнє за фактором А
	без гербіцидів або 1 раз	через рік (2рази) чи щороку (3рази)	
Огірок	4,5	4,2	4,35
Капуста	3,8	3,7	3,75
Цибуля	4,5	3,5	4,00
Томат	4,2	4,2	4,20
Капуста та томат	4,2	3,8	4,00
Середнє за фактором Б	<b>4,3</b>	<b>3,9</b>	<b>4,10</b>

НІР<sub>05</sub> за фактором Б 0,21; НІР<sub>05</sub> за фактором А 0,31

Отже, оптимальними попередніми ланками сівозміни для ячменю є спеціалізовані на вирощуванні огірка або цибулі без внесення гербіцидів або з внесенням їх не більше одного разу за три роки. В овочево-кормових сівозмінах ячмінь можна розміщувати і по післядії гербіцидного фону ланок, насичених полями з томатом (табл.3).

УДК 633.15:631.559:551.58:631.527.1(477.83)

## ВПЛИВ АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ НА УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**Ященко Л.А.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства

e-mail: l.a.yashchenko@nuwm.edu.ua

**Семенчук А.В.**, студентка II курсу спеціальності 201 Агрономія  
*Національний університет водного господарства та природокористування*

Актуальність досліджень із агрокліматичного забезпечення продуктивності сільськогосподарських культур визначається потребою в оптимізації їх вирощування в умовах змін клімату та погодних аномалій [1]. Кукурудза є однією з основних культур у світовому сільському господарстві та важливим джерелом продовольства для народонаселення і кормів для тварин. Протягом останнього десятиліття кукурудза серед зернових культур вирізняється найбільшими темпами зростання врожайності. Її активне поширення на північ і захід змінює структуру посівних площ у цих регіонах за рахунок витіснення пшениці, вівса і ячменю. Стало очевидним, що зміна кліматичних умов суттєво впливає на коливання врожайності багатьох сільськогосподарських культур, включаючи кукурудзу [2]. Так, у Рівненській області площі зайняті кукурудзою збільшилися в п'ять разів і на 2022 р. становили 80,8 тис. га за середньої урожайності зерна 7,53 т/га [3]. Проте погодні умови різних років вегетації культури зумовлюють істотну динаміку рівня урожайності культури.

Метою досліджень було оцінити вплив температури повітря і кількості опадів на урожайність кукурудзи на зерно у одному полі за періоди вегетації у 2015, 2019, 2023 рр.

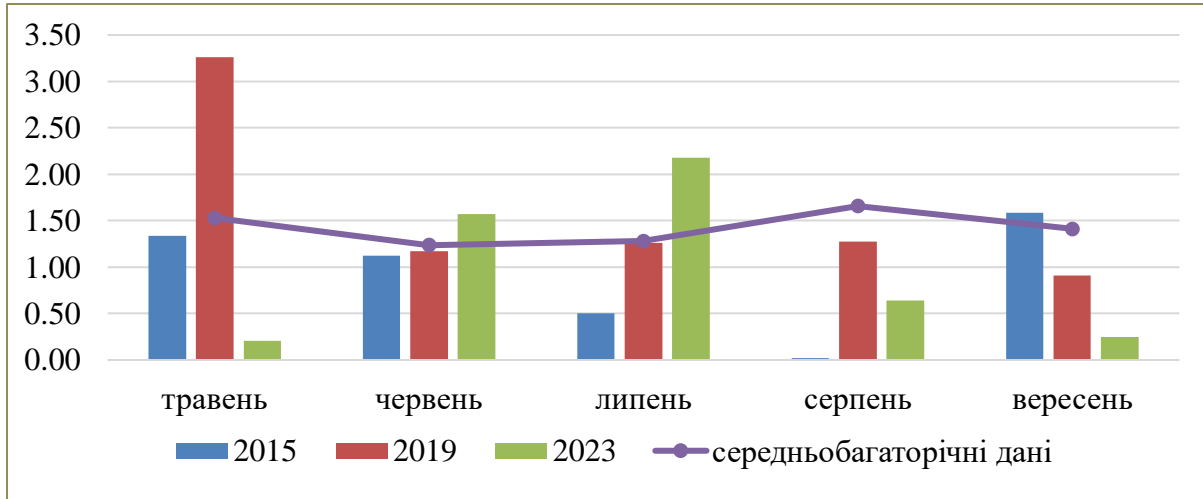
Дослідження були проведені у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН на дерново-підзолистому ґрунті. Для аналізування обрані варіанти: 1. контроль (без добрив і меліорантів); 2. внесення мінеральних добрив  $N_{120}P_{90}K_{120}$  + мікродобриво (Нутривант, двічі) на фоні застосування 1,0 Нг дози доломітового борошна ( $CaMg(CO_3)_2$ ). Кукурудзу висівали у I декаді травня, збір урожаю проводили у III декаді вересня.

Протягом років досліджень спостерігалася значна мінливість температурного режиму та кількості опадів за місяцями вегетації кукурудзи порівняно із середньою багаторічною нормою. Ці погодні умови суттєво впливали на урожайність зерна кукурудзи за різних систем удобрення в ході її вирощування.

Одним із ключових показників, який використовують для оцінки впливу погодних умов на сільськогосподарські культури, є гідротермічний коефіцієнт (ГТК). Даний критерій дає комплексну характеристику зволоження та

температурного режиму протягом певного періоду, дозволяє оцінити типовість вегетаційного періоду конкретної території [4].

За дослідження періоду вегетації кукурудзи у 2015 р. відзначені від'ємні відхилення показника ГТК порівняно з багаторічною нормою у травні-серпні, тобто у період наростання рослин і формування зерна. Нижча на 64,1 і 56,5 мм від норми кількістю опадів у липні-серпні знизила показник ГТК до критичного рівня (рис. 1).



**Рис. 1** Гідротермічний коефіцієнт у період вегетації кукурудзи

У 2019 р. травень відзначився переважанням середнього багаторічного показника опадів на 69,9 мм, що зумовило надмірні умови зволоження у даний період. Такі агрокліматичні умови травня могли частково компенсувати підвищення температури у червні до 20,5 °С за майже нормативного показника опадів, різниця становила лише 3 мм. Тоді як у липні дефіцит опадів -24,8 мм за зниження середньодобової температури до 18,3 °С утримували показник ГТК на рівні нормативного 1,26. Таким чином, період червень-серпень за ГТК можна розцінювати як достатньо зволожений.

Травень 2023 р. вирізнявся, як пониженням температури на 0,5 °С так і кількості опадів на 57,3 мм, що негативно вплинуло на ГТК і початок вегетації культури. Подальше у червні-липні підвищення ГТК до 1,57 і 2,18 відповідно, та його зниження до рівня 0,64 у серпні не сприяли підвищенню урожайності культури порівняно з 2019 р. (табл. 1).

**Таблиця 1**

**Урожайність зерна кукурудзи у досліді, т/га**

Варіант	Роки			Середня по роках
	2015	2019	2023	
Контроль	3,98	4,7	4,34	4,34
CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Нг) + N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + мікродобриво (двічі)	8,34	9,47	9,37	9,06
Середня у досліді	6,16	7,09	6,86	

Отримані дані урожайності кукурудзи на зерно показують, що

оптимальніші погодні умови вегетації 2019 р. сприяли формуванню вищої урожайності зерна кукурудзи, як у контролі так і за удобрення на фоні вапнування.

Проведений кореляційний аналіз урожайності зерна у роки досліджень та показника ГТК, що склався у певний місяць вегетації кукурудзи показано у табл. 2.

**Таблиця 2**

**Коефіцієнт залежності урожайності зерна від ГТК у період вегетації кукурудзи за роки досліджень**

Місяць	Контроль	CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (1,0 Нг) + N120P90K120 + мікродобриво (двічі)
Травень	0,62	0,23
Червень	0,09	0,51
Липень	0,45	0,79
Серпень	0,99	0,90
Вересень	-0,51	-0,83

Визначена тіснота зв'язку урожайності та агрокліматичного режиму території Рівненської області дозволяє стверджувати, що у контролі вплив ГТК, що формується у травні на початку вегетації, на урожайність культури є тіснішим, ніж за внесення добрив. Найбільша тіснота зв'язку для показників в обох варіантах відзначена у серпні місяці. Тобто, погодні умови у даний період мають прямий вплив на продуктивність кукурудзи, що вирощується на зерно.

#### Бібліографічний список:

1. Тарасюк Н. А. Агрокліматичні ресурси Волинської області в умовах сучасного клімату. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки* : Географічні науки : наук. журн. Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2017. № 9(358). С. 27-32.

2. Костюкевич Т. К. Оцінка агрокліматичних умов вирощування кукурудзи як енергетичної культури в умовах зміни клімату на території Житомирського Полісся. Стійкий розвиток сільських територій у контексті реалізації державної екологічної політики та енергозбереження : колективна монографія. Полтава: ПДАА, 2021. С. 134-142

3. Рослинництво України. Державна служба статистики України. За ред. О. Прокопенка. Київ, 2023. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2023/zb/09/zb\\_rosl\\_2022.pdf](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/zb_rosl_2022.pdf)

4. Дем'янюк О.С., Шерстобоева О.В., Клименко А.М., Чабанюк Я.В. Вплив гідротермічного режиму вегетації на екологічний стан ґрунту та врожайність кукурудзи. *Агроекологічний журнал*. 2016. № 3. С. 45-50. URL: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/agrog\\_2016\\_3\\_9.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/agrog_2016_3_9.pdf)

УДК 631.147:631.582:632.913

## OPTIMIZATION OF PHYTOSANITARY CONDITION OF CROPS IN ORGANIC FARMING

**Pysarenko V.M.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Pishchalenko M.A.**, Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the Department

**Lohvynenko V.V.**, PhD student, Doctor of Philosophy

**Perepadchenko T.O.**, Senior Laboratory Assistant

*Poltava State Agrarian University*

An important part of the organic farming system is the environmentally sound optimization of the phytosanitary condition of crops, which is based primarily on a set of organizational, economic and agrotechnical measures and technologies. These include the structure of sown areas; use of perennial and annual legumes; scientifically based crop rotations; shallow tillage; use of organic fertilizers; sowing of stubble crops and green manure suppressing the development of pests; high-quality seed preparation; optimal timing of work; use of microbiological preparations; and control of economic thresholds for diseases, weeds, and pests. The system envisages a complete rejection of the use of both pesticides and mineral fertilizers, except for possible exceptions: seed inlay and the use of macro- and microelements to improve the properties of organic fertilizers in the process of processing manure into compost [1].

At Agroecology LLC, the most environmentally appropriate method of reducing the impact of negative factors on both growth and development of cultivated plants is to create an optimal regime for the vital activity of crops, growing viable, competitive plants. This is achieved by optimizing plant nutrition through the cultivation of perennial legumes, green manure crops and the application of organic fertilizers [1,3].

Optimizing plant nutrition by applying organic fertilizers and green manure, which promotes their growth and development, has a positive effect on increasing resistance to pests and, in particular, diseases. Friendly germination, vigorous development, and a large leaf surface of many crops inhibit weed growth, making them less susceptible to damage by wireworms, fleas, weevils, leaf-eating caterpillars, and root rot. Thus, in the farm fields of the farm, the damage to winter wheat seedlings over the research period did not exceed 3.7%, while the threshold was 5% [2,4].

Almost throughout the entire growth season, the farm fields have flowering plants that create conditions for the life of local beneficial organisms (entomophages), which helps reduce the number of both plant pests and diseases and can be defined as an effect of agrophytocenology.

An important factor in the phytosanitary condition in polyculture is the effect of allopathy, i.e. the mutual influence of plants by releasing physiologically active substances into the environment that stimulate the crop development while suppressing populations of segetal plants and phytopathogenic microorganisms.

The strategy of controlling the amount of weeds at the limit of economic thresholds of their quantity is based on agrotechnical measures that are a part of the technologies for field crop cultivation [4].

Thus, the optimization of the crop phytosanitary condition in organic farming is

based on the consideration of economic thresholds for the harmfulness of pests, diseases and weeds, as well as the specifics of technologies inherent in this system, and can be formulated as follows:

- The application of sufficient organic fertilizers, cultivation of perennial legumes and green manure crops ensures an optimal nutritional regime for crops, which increases their ability to compete with weeds, as well as resistance to damage by certain types of pests and pathogens.

- The structure of sown areas, the widespread use of agrophytocenology principles based on expanding the species and varietal composition of cultivated plants, and the refusal to use pesticides enables to increase the efficiency of natural entomophages and fungistasis of the biocenosis, which reduces the number of pests and, in some cases, suppresses the development of pathogens.

- An important factor in optimizing the phytosanitary condition is the the alelopathy effect use in the process of growing green manure and the widespread introduction of polyculture principles in agriculture.

- The farm fields are covered with plants that suppress weed growth throughout the growing season.

- Long-term shallow tillage (up to 5 cm deep), in which most annual weeds germinate, constantly reduces their number, which helps to clean the field.

- Harvesting most crops for green fodder, silage, haylage or hay in the mowing stage, as well as green manuring, helps to destroy weeds that do not have time to form seeds. Such type of harvesting disrupts the life cycle of many pests and diseases of corn (stem butterfly, root and stem rot), alfalfa, sainfoin, cruciferous (cabbage) crops, etc.

- Since weediness of crops is the biggest threat to row crops, the only predecessor for them on the farm is winter wheat, which is usually grown after perennial grasses, occupied or green manure fallow lands, which are highly effective in clearing fields of weeds.

- Compliance with the regulations of all technological measures in the process of growing crops increases their efficiency in weed control, which also keeps the number of weeds at the limit of their economic thresholds of harmfulness, and helps to reduce damage to plants by many pests and diseases.

- Reducing both the number of many leaf-eating pests and the disease development intensity is ensured by timely treatment of plants with microbiological preparations.

- The manure storage technology enables to clean rotted manure from weed seeds to the maximum, interrupting their circulation on the farm.

- The use of tillage equipment that meets the technological requirements of organic farming in terms of work quality and weed control helps to reduce weed infestation.

### **References:**

1. Antonets S. S., Antonets A. S., Pysarenko V. M., Pysarenko P. V. (2011). Catch crops: practical recommendations. Symon. Poltava, RVV PDAA 52 p.

2. Degodiuk E. H., Vitvitska O. I., Degodiuk T. S. (2014). Modern approaches to optimization of mineral nutrition of plants in organic farming. Collection of scientific papers of the National Scientific Center "Institute of Agriculture NAAS". Issue 1–2. P. 33-39.

3. Pysarenko V. M., Antonets A. S., Lukyanenko H. V., Pysarenko P. V. (2024). Antonets Semen Svyridonovych: life path and his system of organic farming / V. M. Pysarenko, A. S. Antonets, H. V. Lukyanenko, P. V. Pysarenko; ed. by V. M. Pysarenko – P. 154.

4. Pysarenko V. M., Pysarenko P. V. (2022). Organic fertilizers for soil fertility protection. Monograph. SME Smirnov A. L. Poltava. 156 p.

## **РОЛЬ БОБОВИХ ТРАВ У СІВОЗМІНІ**

**Марініч Л. Г.**, к. с. – г. н., доцентка кафедри рослинництва,  
**Богачов О.О.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр спеціальності 201  
 Агрономія  
**Рашин А.І.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр спеціальності 201  
 Агрономія

*Полтавський державний аграрний університет*

В умовах сучасного сільськогосподарського виробництва перед агрономом постійно постає питання як правильно побудувати сівозміну, аби перелік вирощуваних культур був затребуваним ринком та виробництво було прибутковим, щоб не виснажувались ґрунти та зменшилась кількість внесення мінеральних добрив та пестицидів.

Гарним способом значною мірою врівноважити дане завдання є введення до сівозміни бобових культур. Дані культури мають здатність засвоювати азот безпосередньо з повітря. І це не всі корисні властивості бобових культур, які мають значення при збалансованому господарюванні [1].

В Україні ситуація з бобовими культурами змінювалася. Спочатку найпопулярнішими культурами були горох та кормові трави, але зараз найпоширенішою бобовою культурою є соя. Натомість горох і багаторічні трави відійшли на другий план. Слід відмітити, що останнім часом почала зростати зацікавленість нутом, сочевицею, бо попит на них на ринку зростає.

Введення до сівозміни багаторічних бобових трав таких як люцерна, еспарцет, горошок посівний (ярий), горошок посівний (озимий) допомагає істотно підвищити родючість ґрунту та запобігти ерозії [3]. Адже вони накопичують азот, який решта культур лише споживають. Бобові, засвоюючи його з повітря збагачують ґрунт уже в такому вигляді, який наступні культури засвоюють краще. Відповідно можна зменшити норми внесення азоту та зекономити кошти, зменшити хімічне навантаження на ґрунт та навколишнє середовище [2].

Вважається, що соя та горох, сочевиця та нут, чина та люпин, горошок посівний (ярий) та горошок посівний (озимий) за оптимальних умов



вирощування засвоюють із повітря близько 2/3 азоту від загального вмісту у рослинах і лише 1/3 використовують із ґрунту. При цьому багаторічні трави, такі як конюшина і люцерна, накопичують більшу кількість азоту, ніж однорічні культури. Оскільки в органічному виробництві для живлення можна використовувати лише гній чи компост, то єдиним способом отримання азоту в органічному землеробстві залишається введення до сівозміни бобових.

Також бобові культури є найкращим поживним матеріалом для корисної ґрунтової біоти, вони підтримують здоров'я ґрунту та високу мікробіологічну активність. Бобові також використовують як сидеральні культури. Найкраще для цього підходять нут та горох, боби та соя, сочевиця, горошок посівний (ярий), горошок посівний (озимий), люпин та квасоля. Наукові дослідження свідчать, що при вирощуванні трьох врожаїв бобових сидератів отримують такий самий ефект, як і внесення повної норми гною.

Більшість шкідників та хвороб зернобобових культур не вражає рослини інших сімейств, тому вони є кращими попередниками для зернових чи інших наступних культур з фітосанітарного погляду.

Також, більшість бобових, за винятком сої, мають короткий період вегетації. За рахунок цього можна оптимізувати проведення сільськогосподарських робіт у господарстві, раціонально розподілити людські, технічні та фінансові ресурси та дати можливість землі попарувати. Горох збирають у липні, сочевицю в кінці липня чи на початку серпня, квасолю і нут теж у серпні. Тож до сівби озимих дані культури є найкращими попередниками, тому що є можливість якісно обробити ґрунту.

Також слід відмітити, оскільки у зернобобових більш заглиблена та розгалужена коренева система, бобові культури можуть використовувати більшу кількість вологи, що міститься в глибоких шарах ґрунту, тож здатні краще витримати посуху, що в умовах зміни клімату дуже актуально.

### Бібліографічний список

1. Агроекологія: навч. посібник. / О. Ф. Смаглій та ін. К.: Вища освіта, 2006. 671 с.
2. Чепур С. С. Продуктивність люцерни посівної, лядвенцю рогатого та конюшини лучної в одновидових посівах і в сумішках з тимофіївкою лучною при вирощуванні їх на буроземах Карпат. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2006. Вип. 58. С. 56–60.
3. Марініч Л. Г., Радіонов В. А., Климась Е. І. Багаторічні трави у боротьбі з ерозією ґрунту *«Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва»* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (25 квітня 2023 року, м. Полтава) : Полтава : ПДАУ, 2023. С. 26-28

## ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В МОНОКУЛЬТУРИ

**Марініч Л. Г.**, к. с. – г. н., доцентка кафедри рослинництва

**Матюх Ю. П.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр спеціальності 201

Агрономія

**Голованьов В. В.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр спеціальності 201

Агрономія

*Полтавський державний аграрний університет*

Все частіше фермери України скорочують сівозміни і вирощують від 2 до 4 культур або зовсім переходять до монопосівів. Кукурудза не стала винятком. Результати досліджень стверджують, що дану культуру можна вирощувати без зниження врожайності 3–4 роки, але – це може спричинити ряд екологічних проблем [1].

Найбільша екологічна проблема за вирощування кукурудзи – це небезпека виникнення ерозії ґрунтів, яка може бути викликана рядом чинників. Монокультура виснажує і збіднює ґрунт на органічні речовини, а це призводить до зниження ступіня інфільтрації води. Кукурудза відноситься до культур пізніх строків сівби та сіють її із широкими міжряддями та низькою густотою, змикання рядків відбувається пізніше, ніж у інших культур, і тому листкове покриття ґрунту слабшає. Часті проїзди техніки під час догляду за посівами призводить до переущільнення ґрунту. Результати наукових досліджень свідчать, що за науково обґрунтованих сівозмін поля втрачають близько 20 см верхнього родючого шару ґрунту за 100 років, а за використання монокультури кукурудзи – це відбувається за 15 років. За рахунок впровадження монопосівів можна втратити від 20 до 200 т/га ґрунту за рік. Щоб протидіяти ґрунтовій ерозії слід використовувати агротехнічні заходи, такі як безплужний обробіток, сівба у мульчу та вузькі міжряддя, підсівання колосових культур. Але варто пам'ятати про те, що швидкість формування родючого шару безперечно значно менша за швидкість його деградації [1].

Вирощування кукурудзи як монокультури також призводить до збіднення мінерального складу ґрунту, особливо таких елементів як калій, цинк та інші елементи живлення. Також підвищується кількість хвороб, шкідників та підвищується втрата вологи. Класична агрономічна наука, передбачає регулярне чергування культур із різними типами кореневої системи, споживанням елементів живлення і різним характером впливу на ґрунт. Крім того науково обґрунтована система сівозмін передбачає регулярне включення парів у сівозміну із метою накопичення вологи і поживних речовин, а також механічного усунення частини бур'янів. Для бур'янів кукурудза є досить слабким конкурентом, бо вона пригнічує їх набагато гірше, ніж пшениця озима та навіть соняшник. У період фази від 3-х до 8-ми листків бур'яни завдають найбільшої шкоди, оскільки суттєво конкурують за поживні елементи та вологу, сонячне світло та призводять до зниження температури поверхні ґрунту до 4°C, а це

також негативно впливає на активність мікроорганізмів у ґрунті. Коли маса бур'янів більше за 5 кг на 1 м<sup>2</sup> кукурудза може взагалі не формувати жіночих генеративних органів [2].

За результатами наукових досліджень можна зробити висновки, що кукурудзу вирощувати без сівозміни можна, але – це набагато складніше. Потрібно вдосконалити і урізноманітнити живлення посівів та уважніше поставитися до системи боротьби з бур'янами, бо у монокультурі рівень забур'яненості посівів зростає приблизно на 30 %. Обробіток ґрунту потрібно направити на максимальне накопичення вологи.

Отже, коли мова йде про доцільність чи недоцільність такої практики, потрібно враховувати два основні моменти. Перший – це особливості ґрунтово-кліматичних умов господарства і ефективність технології вирощування. Потрібно обов'язково враховувати родючість ґрунтів, кількості опадів та забур'яненості, збудників захворювань і шкідників [3].

За кукурудзу у монокультурі потрібно братися тільки тоді, коли є чітке усвідомлення, з чим доведеться мати справу. Потрібно ретельно спланувати технологію вирощування кукурудзи та знайти відповідь на кожне проблемне питання: як здійснювати боротьбу з бур'янами та як продумати систему мінерального живлення.

### Бібліографічний список

1. Іванюк В. Вирощування кукурудзи в монокультурі. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія*. 2014. № 18. С. 184–189.
2. <https://agroexpert.ua/monokultura-kukurudzy-vs-ekolohiia/>
3. Паламарчук В.Д., Дідур І.М., Колісник О.М., Алексєєв О.О. Аспекти сучасної технології вирощування висококрохмальної кукурудзи в умовах Лісостепу правобережного. Вінниця, ТОВ «Друк». 2020. 536 с.

### ОСНОВНІ ХВОРОБИ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ОЗИМОГО)

**Прокопів О. О.**, здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії  
*Полтавський державний аграрний університет*

Горошок посівний (озимий) вражається хворобами протягом всієї вегетації. Зараження рослин грибними і бактеріальними інфекціями являється однією з причин зниження зимостійкості культури. Симптоми ураження горошку хворобами схожі з іншими зернобобовими культурами. Повна загибель посівів від хвороб спостерігається вкрай рідко, однак недобір врожаю може сягати 20–30 % і більше, загалом – це стосується насінницьких посівів. Більшість хвороб горошку посівного (озимого) уражується одним збудником із горошком посівним (ярим), зокрема кореневі гнилі [1].

Коренева гниль – в'янення. Хвороба викликається бактеріями і грибами роду *Fusarium*, а також *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Thielaviopsis* – всього понад 20 видів патогенів. Уражаються загалом сходи – коренева шийка і корені. Спочатку з'являється побуріння, потім у місці проникнення паразита появляється мокра гниль, корені чорніють. Звідси і назва – чорна ніжка. У хворих рослин в'яне верхівка і жовтіють листки, потім рослина буріє і засихає. Особливо сильно вражаються рослини, вирощувані на кислих і важких ґрунтах. Розвитку хвороби сприяє волога погода та ущільнений ґрунт. Джерело інфекції: ґрунт, насіння, рослинні рештки [1, 3].

Аскохітоз – збудник *Ascochita boltshauseni* Sacc. Захворювання характерне наступними ознаками: на листках і стулках бобів з'являються округлі або продовгуваті сіруваті зливаючись неясні плями із пурпуровим обідком, на яких формуються тісно скупчені, сплюснуті, чорного кольору пікніди, розташовані концентричними колами. Пікніди заповнені конідіями гриба, за допомогою яких відбувається зараження рослин. У вологу погоду захворювання посилюється, частина рослин із травостою випадає. Інкубаційний період 2–4 дні. Уражене листя передчасно жовтіє всихає і опадає. При ураженні бобів грибниця патогену проникає у насіння. Уражені боби дають насіння із зниженою схожістю, часто щупле і недорозвинене. Джерело інфекції: ґрунт, насіння, рослинні рештки.

Антрактоз – на початку вегетації на листках, стеблах потім і на бобах, насінні проявляються видовжені темні плями, поступово світлішають у центрі. Плями часто зливаються. З верхньої частини листових пластин утворюються точкові подушечки. Збудник антрактозу – недосконалий гриб *Colletotrichum Viciae* Dearn et Overh (*Kabatiella nigricans* Karak.). Зимує патоген на рослинних залишках у вигляді грибниці та спороложа. Грибниця його може зберігатися і в насінні [1, 4].

Борошниста роса. Хвороба розвивається на листках, стеблах та бобах. Весною на поверхні листових пластинок з'являється білуватий павутиноподібний наліт. У другій половині літа наліт буріє, на ньому з'являються спочатку золотисто-жовті, а потім темно-бурі чи чорні крапки. Це кулясті плодові тіла паразиту – клейстокарпії, у яких розвиваються сумки із сумкоспорами.

Збудник – *Erysiphe communis* Grev. f. *viciae* Jacz. Паразит зимує на післяжнивних залишках у вигляді клейстокарпіїв, а навесні викликає первинне зараження рослин, вторинне – конідія. Борошниста роса особливо інтенсивно розвивається у спекотні та сухі роки. Хвороба зустрічається повсюдно, та у окремі роки нею вражається до 80–100 % рослин. Джерело інфекції: рослинні рештки [1, 5].

Пероноспороз (хибна борошниста роса). Хворобу викликають різні види грибів *Peronospora* (*P. Viciae* – *Setivae* Caunm та *P. Viciae* D.B.). На бобах, верхньому боці листків та молодих пагонах горошку посівного (озимого) з'являються жовтуваті, хлоротичні плями, які згодом засихають. З нижнього боку утворюється пухнастий густий коричнево-фіолетовий наліт, що складається з конідієносців з конідіями. За дифузної інфекції бувають уражені окремі пагони або цілі рослини. Хворі пагони товщають і викривляються, розвиток їх

зупиняється, суцвіття не утворюються. Насіння не визріває, внаслідок чого мають знижену масу та схожість [1, 2].

Бактеріоз (*Pseudomonas vignae* Gardner та Kendr). Проявляється на листі, бобах і насінні у вигляді дрібних численних фіолетових або червоних плям. Згодом вони стають піднесеними, збільшуються до 3–4 мм у діаметрі, розташовуючись окремо, не зливаються. Збудник – паличкоподібні грамнегативні бактерії. Зимують в насінні та уражених рослинних рештках [6].

Система захисту горошку посівного (озимого) включає комплексне застосування, агротехнічних та хімічних заходів і ґрунтується на вирощуванні стійких до ураження хворобами сортів. Система, що розробляється, повинна базуватися на об'єктивній оцінці фітосанітарної обстановки, виявлення потенційної небезпеки захворювань з урахуванням даних пунктів прогнозів та термінів проведення захисних заходів. На посівах даної культури призначеної для використання на зелений корм, хімічні обробки не проводять.

Агротехнічний метод боротьби є основою профілактики появи хвороб. Він спрямований на підвищення стійкості рослин до ураження хворобами.

Агротехнічні захисні заходи включають:

- вирощування стійких (імунних) сортів;
- суворе дотримання сівозмін, у тому числі з урахуванням чергування з іншими однорічними бобовими культурами та насамперед горошком посівним (озимим);
- вапнування кислих ґрунтів;
- внесення рекомендованих доз фосфорно-калійних добрив;
- високоякісне та своєчасне проведення обробітку ґрунту;
- згрібання та знищення пожнивних залишків;
- знищення бур'янів;
- дотримання норми висіву горошку та підтримуючих культур, що запобігають виляганню посівів;
- своєчасне збирання, сушіння та сортування насіння.

Найбільш ефективним методом боротьби із хворобами горошку – протруювання насіння. Протруювати суміш насіння горошку посівного (озимого) із зерновими культурами доцільно хімічними фунгіцидами, а обробку посівів у період вегетації проводити біопрепаратами на основі штамів *Bacillus*.

Слід зазначити, що у змішаних посівах складаються фітосанітарні умови, як правило, ідентичні для прояву захворювань, як на зерновій підтримуючій культурі, так і на горошку посівному (озимому). При цьому окремі інфекції, наприклад, ураження грибами роду *Fusarium*, можуть поширюватися одночасно на злакових та бобових культурах [1, 3, 4, 6].

### Бібліографічний список

1. Кохан А. В., Марініч Л. Г., Олєпир Р. В., Барилко М. Г., Калашнік О. П., Захаренко В. А. Селекція та насінництво однорічних і багаторічних трав: монографія. Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція імені

М.І. Вавилова Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. Полтава: ПП Астроя, 2018. 196 с.

2. <https://superagronom.com/hvorobi-grib/peronosporoz-id16426>.

3. <https://superagronom.com/hvorobi-grib/koreneva-gnil-id16419>.

4. <https://superagronom.com/hvorobi-grib/antraknoz-id16422>.

5. <https://superagronom.com/hvorobi-grib/boroshnista-rosa-pshenitsya-jito-yachmin-oves-id16292>.

6. <https://superagronom.com/hvorobi-bakteriya/bakterioz-zernobobovi-kulturi-id16349>.

**УДК 633.1:631.527: 633.1:631.527:1.52**

## **СЕЛЕКЦІЙНО-НАСІННИЦЬКІ ІННОВАЦІЇ – ЯК СКЛАДОВА ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ**

**Єгоров Д. К.**, доктор с.-г. наук, ст.н. сп., зав. лаб. жита озимого

**Єгорова Н. Ю.**, канд. екон. наук, ст.н. сп., зав. відділом науково – методологічного забезпечення та інтелектуальної власності

**Ожерельєва В. М.**, канд. істор. наук, ст.н. сп., пров. н. сп. відділу науково – методологічного забезпечення та інтелектуальної власності

**Реліна Л. І.**, канд. істор. наук, ст.н. сп., ст. н. сп. відділу науково – методологічного забезпечення та інтелектуальної власності

**Бордун М. Д.**, мол.н.сп. відділу рослинництва та сортознавства

*Інститут рослинництва імені В.Я.Юр'єва НААН*

Негативним в умовах бойових дій є факт стрімкого зростання виробничих витрат на всіх етапах: від створення селекційно–насінницьких інновацій сільгоспкультур до їх провайдингу й трансферу на ринковому середовищі, що стримує розвиток сільгосп підприємств і призводить до суттєвих збитків. Через утрату майна, зростання збитковості, більшість товаровиробників зернової галузі засівають площі низькопродуктивним насінням, що негативно впливає як на отримання прибутку, так і можливість стимулювання подальшого розвитку сільгосп підприємства.

У сфері насінництва важливою є регулятивна роль держави, адже вона регламентує правову основу та забезпечує гарантовану якість насіння на всіх етапах діяльності сільгоспвиробника: вирощування, обробка, зберігання, реалізація, транспортування і використання насіння, організація у проведенні сортового й насінневого контролю тощо [1-4].

Враховуючи, що законодавча база виступає основою для більш ефективного трансферу селекційно – насінницьких інновацій сільгоспкультур, важливим стає стабільне виробництво високоякісного насіння кращих вітчизняних сортів і гібридів у кількості, яка повністю забезпечує внутрішні потреби з урахуванням відповідних страхових фондів насіння; можливість реалізації насіння в інші регіони України; забезпечення товаровиробників кращим насінневим матеріалом районуваних сортів сільгоспкультур; прискорене розмноження насіння за сучасними насінницькими технологіями

для здійснення своєчасного сортопоновлення, збереження його чистосортності, біологічних і врожайних властивостей; забезпечення сертифікації, продажу, купівлі, транспортування, маркування і контролю насіння селекційних інновацій у процесі його обороту.

В Харківській області вже багато років існує система трансферу селекційно–насінницьких інновацій сільгоспкультур з експортним потенціалом, яка складається з ланок добазового, базового й сертифікованого насінництва, страхових фондів насіння та державних насінневих ресурсів [4].

Основою для визначення економічної ефективності впровадження селекційно–насінницьких інновацій та своєчасного трансферу в зерновиробничу сферу є створені інноваційні розробки (сорти та гібриди), що відрізняються високою адаптивністю до умов вирощування в зонах Степу і Лісостепу України: зимостійкістю та морозостійкістю, стійкістю до найбільш поширених хвороб і ін. Також в Інституті публікується наукове видання «Каталог сортів та гібридів польових культур селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН», де наведено біологічні та цінні господарські особливості маже по 142 сортах і гібридах 12 польових культур, що дозволяє широкому колу товаровиробників зернової галузі мати уяву переваг конкурентоспроможного насінневого матеріалу, удосконалюючи культуру землеробства та збільшуючи виробництво більш якісної зернової продукції.

В минулому столітті в економічно розвинутих країнах було забезпечено надійну продовольчу безпеку та стабільне заповнення ринку власною якісною сільгосппродукцією, завдяки напряму державної допомоги для аграріїв та науково-інформаційним послугам, які базувалися на постійному моніторингу ринкового середовища, своєчасного трансферу селекційних інновацій тощо.

**У Мінагрополітики було розроблено план напрямів держпідтримки для аграрного сектору.** Державна підтримка АПК із бюджету на 2023 р. складала 1,56 млрд. грн. Ще \$432 млн. надасть Світовий банк. Частина коштів від Світового банку (\$202 млн.) піде на виплату компенсації за процентними ставками для кредитів агросектора в рамках програми «5-7-9%». \$80 млн. скерують на одноразові виплати аграріям, які обробляють від 1 до 120 га. \$50 млн. іноземні партнери направлять на підтримку енергозабезпечення зерносовищ в Україні і \$100 млн. – на закупівлю української пшениці до країн Африки та Азії [4]. Аналіз динаміки виділених коштів на держпідтримку аграріям України з бюджету за 2018–2023 рр. вказує, що з кожним роком сума виділених коштів на держпідтримку аграріям України суттєво зменшується (в 2023 р., у порівнянні з 2018 р. вона знизилась на 4,74 млрд. грн. або на 17,6 %).

Тобто у часи бойових дій на території країни, коли сучасне зернове господарство вкрай потребує системного нарощування сільгосппродукції на основі інтенсифікації виробництва, допомога держави суттєво зменшується, є низка неузгоджених питань у діалозі між державою та товаровиробниками.

Тому в складних сучасних умовах розвитку суспільства інноваційна діяльність є важливим джерелом інтенсифікації виробництва, зростання його ефективності. Особлива роль належить аграрній науці, експериментальні розробки якої спрямовані на створення перспективних засобів і предметів

праці, удосконалення існуючих і розробку нових технологій та обладнання, забезпечення розширеного відтворення сільськогосподарської продукції [4-5].

Результати наукових досліджень О. Амоша, В. Беренса, Г. Бірмана, А. Гойко, Є. Пеліхова, В. Соловійова, П. Хавранек, В. Чиркова, С. Шмідта, А.Яковлєва, О. Ястремської, А. Міжуй, М. Сімченка та ін. вказують, що оцінка ефективності інноваційної діяльності може здійснюватись за трьома напрямками.

*Першим* напрямом виконується оцінка прогнозованої (очікуваної) ефективності селекційних інновацій на етапі їх відбору для впровадження у сільгосппідприємстві. *Другий* напрям оцінки ефективності пов'язаний з моніторингом ефективності інноваційних проектів на окремих стадіях їх виконання. *Третій* напрям оцінки передбачає оцінку ефективності селекційної інновації на момент їх завершення та характеризує ступінь досягнення поставленої мети, а також включає аналіз впливу результатів цієї інновації на загальну ефективність функціонування сільгосппідприємства. Методика розрахунку ефективності інноваційної діяльності залежить від ряду факторів: виду інноваційної продукції, галузі застосування, рівня витрат на створення інновацій [5].

Нами було досліджено узагальнюючі існуючі методи оцінки інновацій та їх оцінка, яка включає чотири складові: оцінка ефективності, в залежності від виду інновацій, порівняльна оцінка ефективності інновацій, оцінка з використанням динамічних методів та оцінка ризиків.

Запропоновану методику комплексної оцінки інновацій, яку використали в своїх дослідженнях А. Міжуй, М. Сімченко, було використано на сільськогосподарському підприємстві «Нібулон» при оцінці експериментальної інноваційної ресурсозберігаючої технології вирощування пшениці озимої. За результатами їх роботи розроблено алгоритм оцінки ефективності інновацій, який включає вищенаведені напрямки [6-8].

Модель комплексного експерименту, який проводився впродовж трьох років на ТОВ СП «Нібулон» представляє собою складну систему апробації інновацій. Експеримент включав технологічні та технічні інновації.

Тобто система критеріїв та показників оцінювання ефективності впровадження селекційних інноваційних розробок у сільському господарстві повинна враховувати характеристику стану сільськогосподарських підприємств, яку проводять за допомогою методики розрахунків обсягів виробництва продукції рослинництва [9-11].

Найбільш складним у такому процесі є оперативне виявлення сільгосппідприємством проблем, які виникають у кожному з етапів впровадження селекційних інновацій. Тому реалізація інноваційного процесу є неможливою без використання сформованої системи показників оцінювання ефективності впровадження інноваційних розробок з експортним потенціалом.

Таким чином, управління процесом впровадження селекційних інноваційних розробок має бути спрямоване на ефективний та своєчасний трансфер їх у виробництво сільгосппідприємств усіх форм власності з передбаченням впливу негативних чинників.



Тому оперативне управління має бути побудовано так, щоб можна було відстежити та своєчасно усунути негативні тенденції, ризики впровадження селекційних інновацій. Це дасть змогу вчасно виявити прогалини та надасть можливість своєчасно зреагувати на існуючі проблеми та прийняти виважене рішення для більш ефективного впровадження селекційно-насінницьких інновацій у сучасних ринкових умовах.

### Бібліографічний список

1. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Офіційний сайт. URL : <http://minagro.gov.ua>
3. Міністерство економічного розвитку та торгівлі України. Офіційний сайт. URL: <http://www.me.gov.ua>
4. Підтримка АПК у 2023 році: на що можуть розраховувати аграрії <https://www.growthow.in.ua/pidtrymka-apk-u-2023-rotsi-na-shcho-mozhut-rozrakhovuvaty-ahrarii/> від 9.01.2023 р.
5. <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4753/rozhevaorhideya.pdf>
6. Методи оцінки ефективності інвестицій та пріоритетні напрями Дацій О. І. Ефективність інноваційної діяльності в агропромисловому виробництві : автореф. дис. докт. екон. наук: спец. 08.02.02 «Економіка та управління науково-технічним прогресом» / О. І. Дацій. Київ. 2005. 39 с.
7. Жихор О. Б. Оцінка ефективності інноваційних проектів підприємства : автореф. дис. канд. екон. наук : спец. 08.06.01 «Економіка, організація і управління підприємствами» / О. Б. Жихор. Харків, 2002. 20 с.
8. Лисенко Л. А. Підхід до оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємства. Коммунальное хозяйство городов: Выпуск 78. Серия: Экономические науки. 2007. С. 94 –100.
9. <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4753/rozhevaorhideya.pdf>
10. Дерев'янюк Т. О. Методика оцінки інноваційного розвитку тваринництва у сільськогосподарських підприємствах. Ефективна економіка. 2014. № 9.
11. Величко О. М. Особливості інноваційного розвитку сільськогосподарських підприємств [Електронний ресурс]. Ефективна економіка. 2013. № 3.  
URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3386>.

УДК: 631.8011:633.62:633.63

## ВИРОЩУВАННЯ СОРГО ЦУКРОВОГО, ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ

**Олекшій Л. М., кандидат с. -г. наук**

e-mail: ludmila.olekshiy@gmail.com,

**Бурак І. М.,**

**Літвішко А. Н.,**

**Ворончак М. В.**

*Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН*

Сьогодні велику увагу приділяють пошуку способів використання енергоресурсів з рослинної сировини.

Цінним джерелом сировини для виробництва біопалива, а саме біоетанолу, є сорго цукрове (*Sorghum saccharatum*). Воно придатне для переробки на різні види біопалива. Рослини сорго здатні накопичувати у стеблах велику кількість розчинних вуглеводів та формувати високий вміст сухої речовини. Сік даної культури використовується для виробництва біоетанолу [1, 2].

Сорго є високоефективною сільськогосподарською культурою, яка може формувати високу продуктивність за несприятливих погодних умов. Із 1 га посівів можна отримати 90–120 т/га цукроносною біомаси із вмістом у соці цукрів до 20% і більше [3].

Ця культура високоврожайна, адаптована до різних кліматичних умов. Біологічні особливості даної культури дозволяють вирощувати її практично в усіх частинах Лісостепу України.

Переваги його очевидні: ранній початок вегетації, і тому вища стійкість до стресових факторів (посуха, ураження хворобами та шкідниками), прибутковість і стабільність культури.

Чинниками, що можуть впливати на продуктивність сорго цукрового є мікродобрива та стимулятори росту рослин. Зокрема, бор, марганець, мідь, сірка, цинк та ін., які беруть активну участь у біохімічних та фізіологічних процесах, покращують засвоєння елементів живлення із ґрунту. Тому, мікроелементи, які містяться у мікродобривах, неможливо замінити іншими сполуками.

Науковцями доведено, що найрезультативнішим є обробка мікродобривами рослин сорго у фазах кущення та виходу в трубку [4, 5].

Проте, цілісної технології вирощування сорго цукрового для виробництва біоетанолу в умовах Західного Лісостепу немає. Тому, важливим завданням є збільшити продуктивність цієї культури на основі удосконалення елементів технології вирощування в конкретних ґрунтово- кліматичних умовах.

Мета статті – розробка елементів технології вирощування сорго цукрового, які забезпечать високу продуктивність цукроносною сировини для виробництва біопалива в умовах Західного Лісостепу.

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2019–2020 років в

умовах Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГ Карпатського регіону НААН.

Ґрунт, на яких закладалися дослідження, чорнозем глибокий малогумусний, середньосуглинкового гранулометричного складу. В досліді застосована агротехніка для умов Західного Лісостепу. У наукових дослідженнях застосовували сорт сорго цукрового Медовий. Схема досліді представлена у таблиці 1.

Результатами експериментальних досліджень встановлено, що застосування препаратів Лігногумату та Фреш (добриво Маджестік) позакореневим способом позитивно вплинуло на ріс та розвиток рослин сорго цукрового.

Спостерігалась чітка закономірність впливу препаратів на показники росту рослин у висоту(табл. 1).

Урожайність зеленої маси залежить не лише від висоти, але й від товщини стебел. Показник діаметр стебел відіграє значну роль у стійкості рослин до вилягання, що значно зменшує втрати листостеблової маси під час збирання врожаю [6]. Добриво Лігногумат та регулятор росту Фреш (добриво Маджестік) сприяли наростанню стебла.

Доведено, що застосування препаратів у фазі викидання волоті діаметр стебла становив 1,0–1,3 см. Максимальне значення діаметра стебла спостерігалось у фазі повної стиглості у варіанті №4 – 1,6 см, оскільки на даному етапі відбувається перехід до генеративного періоду розвитку, тобто одночасно з процесом відмирання листків у стеблах культури проходить процес накопичення сухої речовини.

**Таблиця 1**  
**Вплив Фреш (добриво Маджестік) та Лігногумау на продуктивність сорго цукрового, (середнє за 2019-2020 рр.)**

№ з/п	Варіанти досліді	Урожайність, т/га			Висота рослин, см	Вихід біоетанолу, т/га
		± до контролю		Середнє за роки		
		т/га	%			
1	Контроль, без застосування препаратів	–	–	69,7	2,63	5,407
2	Лігногумат – 1,0 л/га (у фазі кушення та виходу в трубку)	+0,9	+1,3	70,6	2,72	5,591
3	Фреш (добриво Маджестік) – 1,0 кг/га (у фазі кушення та виходу в трубку)	+1,2	+1,7	70,9	2,70	5,763
4	Лігногумат – 1,0 л/га + Фреш (добриво Маджестік) – 1,0 кг/га ( кушення та виходу в трубку)	+2,7	+3,9	72,4	2,98	5,949
5	Лігногумат – 0,5 л/га + Фреш (добриво Маджестік) – 0,5 кг/га (у фазі кушення та виходу в трубку)	+1,9	+2,7	71,6	2,96	5,753

Науковими дослідженнями встановлена закономірність, що урожайність

сорго цукрового змінюється залежно від внесення на посіви гумінового мікродобрива Лінгогумат та Фреш (добриво Маджестік). Дані, що наведені в таблиці підтверджують закономірність, що урожайність сорго цукрового сорту Медовий змінювалась залежно від доз та періодів внесення на посіви досліджуваних препаратів. В середньому за роки досліджень, найсприятливішими виявилися умови за застосування Лігногумату – 1,0 л/га + Фреш (добриво Маджестік) – 1,0 кг/га у фазах розвитку кущення та виходу в трубку. За таких умов відбувалося швидке нарощування вегетативної маси рослин. При максимальній висоті рослини в цьому варіанті 2,98 м, урожайність зеленої маси становила 72,4 т/га, що дало прибавку до контролю (без застосування препаратів) 2,7 т/га, або 3,9 %.

Досліджувані препарати внесені позакореневим способом сприяли збільшенню вмісту цукру в соці стебел рослин сорго цукрового відносно контрольного варіанту на 0,2–1,0 %.

Отримані дані виходу біоетанолу з одиниць площі за вирощування сорго цукрового залежно від досліджуваних препаратів, доз та періодів їх застосування. За результатами розрахунків досліджувана схема: Лігногумат – 1,0 л/га + Фреш (добриво Маджестік) – 1,0 кг/га (у фазі кущення та виходу в трубку), забезпечила найбільший вихід біоетанолу – 5,949 т/га

Вище зазначена схема забезпечила найбільший прибуток від застосування препаратів – 1065 грн/га.

Таким чином можна зробити висновок, що застосування Лігногумату та Фреш (добриво Маджестік) дозами 1,0 л/га та 1,0 кг/га (у фазах кущення та виходу в трубку) є необхідним елементом технології при вирощуванні сорго цукрового в умовах Західного Лісостепу України.

### Бібліографічний список

1. Гунчак Т. І. Особливості вирощування сорго цукрового в якості сировини для виробництва біопалива в умовах Південно-західного Лісостепу України. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. Вип. 21. С. 240–244.
2. Сторожик Л. І., Музика О. В. Формування структурних показників урожаю сорго цукрового залежно від елементів технології вирощування. *Новітні агротехнології*. 2017. № 5. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/143946>. DOI: 10.21498/na.5.2017.143946.
3. Сайт ДП Рейлін. URL: [http://raelin.com.ua/?page\\_id=1299#](http://raelin.com.ua/?page_id=1299#) (дата звернення 19.03.2018) (дата звернення: 28.04.2020).
4. Федорчук М. І., Коковіхін С. В., Каленська С. М., Рахметов Д. Б., Федорчук В. Г., Філіпова І. М., Пташинська О. В. Науково-теоретичні засади та практичні аспекти формування екологічнобезпечних технологій вирощування та переробки сорго в степовій зоні України: монографія. Херсон: ФОП Бояркін Д. М., 2017. 208 с.

5. Quantum. Інновації живлення. URL: <http://www.quantum.ua/ua/product.php?id=13>. (дата звернення: 1.12.2020).
6. Курило В. Л., Григоренко Н. О. Вплив сортових особливостей та норм внесених добрив на фенологічні показники та продуктивність рослин сорго цукрового. *Цукрові буряки*. 2013. № 4. С. 13–15.

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ СОЇ

**Ласло О.О.**, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова  
e-mail: oksana.laslo@pdau.edu.ua

**Кулик К.І.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Раціональна система удобрення є важливим аспектом для досягнення високої врожайності сої. Існують певні вимоги до внесення добрив, які необхідно враховувати, оскільки їх ігнорування може призвести до недосягнення очікуваних результатів. Наприклад, недостатнє внесення азотних добрив може призвести до низького росту рослин та низької врожайності. Також, недостатнє внесення фосфору та калію може вплинути на розвиток кореневої системи та формування насіння [1].

При внесенні добрив, враховують також потреби рослин на різних стадіях росту. Також важливо враховувати властивості ґрунту та кліматичні умови регіону, де вирощується соя.

Результати наших досліджень у 2024 році мають на меті отримання оптимального урожаю сої за позакореневого підживлення мікродобривами під час вирощування наступних високопродуктивних сортів.

Сорт сої *Віндзор* має дуже цінні характеристики для вирощування. Його активний стартовий ріст та ранній початок цвітіння дозволяють знизити ризик впливу високих температур на початку цвітіння, що може бути важливим для успішного формування врожаю. Крім того, сорт відзначається високою толерантністю до основних хвороб, таких як пероноспороз, аскохітоз, бактеріоз та септоріоз. Це означає, що рослини цього сорту можуть краще захищатися від хвороб та зберігати свою продуктивність навіть в умовах високого зараження. З такими перевагами сорту *Віндзор* ви можете очікувати стабільний врожай та високу якість продукції під час вирощування сої.

Сорт сої *Еверест* має вражаючі характеристики, які сприяють його успішному вирощуванню. Швидкі темпи росту та розвитку на початкових етапах дозволяють рослинам швидко закривати поверхню ґрунту, що сприяє максимально ефективному використанню запасів вологи для формування майбутнього врожаю. Високий ступінь опушення листя та стебла цього сорту дозволяє рослинам краще переносити шкідливий вплив біотичних та абіотичних

стресів, що може допомогти зберегти врожайність у незвичайних умовах. З цими перевагами сорту Еверест ви можете очікувати високу продуктивність та стійкість до стресових умов під час вирощування сої.

Позакореневе підживлення сої мікроелементами – це процес внесення необхідних мікроелементів (таких як залізо, марганець, цинк, мідь, бор, молібден, хлор) у рослини через листя або стебло, а не через коріння. Це може бути важливо для забезпечення рослин необхідними поживними речовинами, які можуть бути недостатніми у ґрунті. Для позакореневого підживлення сої мікроелементами можна використовувати спеціальні добрива або розчини, які містять необхідні мікроелементи і можуть бути застосовані шляхом внесення препарату по листу [2].

Зазвичай мікродобрива можна застосовувати через обприскування листя або стебла рослин. Це дозволяє швидко та ефективно доставити необхідні мікроелементи безпосередньо до рослин. Потрібно використовувати мікродобрива відповідно до рекомендацій виробників та агрономів, щоб уникнути перевищення або нестачі поживних речовин. Застосування мікродобрив може бути частиною комплексної програми догляду за соєю, яка допоможе забезпечити оптимальний ріст та розвиток рослин.

Потрібно дотримуватися рекомендацій виробників добрив щодо дозування та часу застосування для досягнення оптимальних результатів. Так, наприклад, добриво Редонік БОР або Розалік (В) у фазі 3-4 трійчастого листа може допомогти забезпечити сою необхідним бором для успішного росту та розвитку. Внесення у фазу бутонізації цією сумішшю добрив може бути корисним для сої, оскільки це допоможе забезпечити рослини необхідними мікроелементами та поживними речовинами для успішного цвітіння та плодоношення. У цей період розвитку рослини вона активно вбирає поживні речовини, тому позакореневе внесення мікродобрив може допомогти забезпечити сою необхідними мікроелементами, такими як залізо, марганець, цинк та інші, які є важливими для здоров'я рослин та їх оптимального росту. Це може позитивно вплинути на формування листя, цвітіння та плодоношення сої, сприяючи підвищенню врожайності та якості продукції.

Потрібно використовувати мікродобрива відповідно до рекомендацій виробників та дотримуватися правильного способу застосування для досягнення оптимальних результатів, а саме:

1. Редонік БОР або Розалік (В) 1,0 л/га – це добриво містить бор, який є важливим для цвітіння та плодоношення сої.
2. Редонік МОЛІБДЕН ТУРБО 0,15-0,35 л/га – молібден є важливим мікроелементом для фіксації азоту та інших процесів у рослинах.
3. Редонік ФОСФІТ ТУРБО 1-2 л/га – фосфіт може покращити стійкість рослин до стресових умов та підвищити їхню врожайність.
4. Еквілібріум 1,0 л/га – це добриво може допомогти забезпечити баланс між поживними речовинами та підтримати оптимальний ріст та розвиток рослин.

Потрібно дотримуватися рекомендацій виробників добрив щодо дозування та способу застосування для досягнення найкращих результатів. Внесення цих добрив у фазу бутонізації може покращити врожайність та якість сої.

Отже, добре збалансована суміш добрив, яка містить бор, молібден, фосфіт та інші поживні речовини, може позитивно вплинути на ріст, розвиток та врожайність рослин. Кожен з цих елементів відіграє важливу роль у процесах цвітіння, плодоношення та загалом здоров'я рослин. Внесення добрив у цей період може допомогти забезпечити сою необхідними поживними речовинами для успішного формування бутонів та подальшого розвитку й отримання стабільних урожаїв сої.

### Бібліографічний список

1. Боровик В.О. Мікродобриво як фактор прискорення зростання та розвитку рослин на посівах нових сортів сої в умовах зрошення. Аграрні інновації, 2020. №2. URL: <http://agrarian-innovations.izpr.ks.ua/index.php/agrarian/article/view/47>.
2. Степанушко Л. Застосування мікродобрив у вирощуванні сої впливає на масу бульбочок. URL: <https://agrotimes.ua/agronomiya/zastosuvannya-mikrodobryv-u-vyroshhuvanni-soyi-suttyevo-vplyvaye-na-vrozhajnist/>.

### ОСОБЛИВОСТІ ГЕРБІЦИДНОГО ЗАХИСТУ СОЇ ДО СХОДІВ

**Ласло О.О.**, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова

e-mail: oksana.laslo@pdau.edu.ua

**Алексєєв В.Г.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Гербіциди є важливою складовою системи захисту сої від бур'янів. Базові (грунтові) гербіциди застосовуються перед посівом для попередження проростання бур'янів, тоді як страхові гербіциди використовуються після сівби для боротьби з вже наявними бур'янами. Деякі аграрії можуть вважати, що достатньо лише страхових гербіцидів, а поєднання базових і страхових гербіцидів може забезпечити більш ефективний захист від бур'янів і як наслідок – забезпечити врожайність сої. Вибір оптимальної стратегії захисту від бур'янів може залежати від конкретних умов та потреб поля. Вибір якісного гербіцидного захисту є важливим аспектом вирощування сої, оскільки бур'яни можуть значно зменшити врожайність культури. Сучасні господарства, які активно вирощують сою, віддають перевагу комбінованій системі боротьби з бур'янами, що включає в себе застосування як ґрунтових, так і посходових гербіцидів [1].

Ґрунтові гербіциди застосовуються перед посівом або після нього для попередження проростання бур'янів. Вони допомагають утримувати бур'яни під контролем на ранніх стадіях росту сої. Посходові гербіциди, з іншого боку, застосовуються після висіву сої та допомагають у боротьбі з уже існуючими бур'янами, забезпечуючи чисті поля та збереження врожаю.

Важливо обирати гербіциди, які ефективно борються з конкретними видами бур'янів, що можуть шкодити сої, та враховувати рекомендації щодо дозування та часу застосування. Комбінована система боротьби з бур'янами допомагає забезпечити ефективний захист культури та збереження врожаю.

Відомо, що порівняно з іншими культурами, соя має доволі тривалий гербокритичний період, який може тривати до 1,5-2 місяців. Фаза проростання триває до п'яти діб за високої вологості та температури 10-12°C. Фаза сходів завершується утворенням примордіальних листків протягом 10-16 діб. Перший складний трійчастий листок розкривається за 12-16 діб після появи сходів, а кожен наступний листок формується протягом 14-16 діб [2].

Враховуючи ці особливості біології сої, важливо застосовувати ґрунтові гербіциди для боротьби з бур'янами на ранніх стадіях росту культури. Це допомагає утримувати бур'яни під контролем під час тривалого гербокритичного періоду сої, що сприяє збереженню врожаю та підвищенню продуктивності. Тому, враховуючи тривалість різних фаз росту сої та її особливості, застосування ґрунтових гербіцидів є важливим елементом ефективного захисту культури від бур'янів.

У наших дослідженнях 2024 року планується вирощування сортів сої з наступними характеристиками:

Сорт сої ЕС *Ментор* є лідером по врожайності в ранній групі. Він відзначається високою стабільністю, врожайністю та вмістом протеїну. Цей сорт є відмінним вибором для отримання високих врожаїв сої з високим вмістом білка.

Сорт сої ЕС *Командор* є напівдетермінантним і є лідером у своїй групі за стиглістю. Він відзначається відмінною врожайністю, високим вмістом білка та хорошою якістю зерна. Цей сорт є відмінним вибором для отримання високоякісної сої з високим вмістом білка.

Для досходового захисту рослин від сегетальної рослинності планують застосовувати гербіциди Бустер Фаст, КЕ – 0,15-0,2 л/га; Бар'єр, КС – 0,5-0,75 л/га.

Ці зазначені продукти спрямовані на знищення більшості бур'янів на початку вегетації культури. Важливо дотримуватися рекомендованих доз та інструкцій щодо застосування гербіцидів для досягнення оптимальних результатів у боротьбі з бур'янами.

Для ефективного застосування ґрунтових гербіцидів необхідно дотримуватися певних умов. По-перше, важливо створити на полях дрібногрудкувату структуру ґрунту, щоб гербіциди розподілялися рівномірно. Розмір грудок не повинен перевищувати 20 мм у діаметрі, оскільки великі грудки, наявність стерні та значна кількість пожнивних решток можуть значно знизити ефективність ґрунтових гербіцидів. По-друге, важливо мати помірно високу вологість ґрунту, оскільки лише в такому випадку гербіцид почне діяти. Необхідно точно дотримуватися норми витрати води. Технічна ефективність препаратів може бути підвищена, якщо загортати препарат у ґрунт на глибину 3-5 см за допомогою ґрунтообробних знарядь [2]. Дотримання цих умов допоможе забезпечити ефективне застосування ґрунтових гербіцидів та підвищити їх



ефективність у боротьбі з бур'янами на полях, де вирощується соя. Вид і тип ґрунту, а також кількість органічних речовин у ньому можуть впливати на технічну ефективність ґрунтового гербіциду та тривалість його захисної дії.

### Бібліографічний список

1. Лозенко С. Особливості застосування гербіцидів на сої. 2021. URL: <https://agronomy.com.ua/statti/bobovi/431-osoblyvosti-zastosuvannia-herbitsydiv-na-soi.html>.
2. Сторчоус І.М. Контроль бур'янів у посівах сої під час вегетації. 2019. URL: <https://agronomy.com.ua/statti/bobovi/431-osoblyvosti-zastosuvannia-herbitsydiv-na-soi.html>

### ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ: ОСІННЄ ТА ВЕСНЯНЕ ПІДЖИВЛЕННЯ

**Лень О.І.**, кандидат с.-г. наук, старший викладач кафедри рослинництва  
e-mail: [oleksandr.len@pdau.edu.ua](mailto:oleksandr.len@pdau.edu.ua)

**Ласло О.О.**, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова  
e-mail: [oksana.laslo@pdau.edu.ua](mailto:oksana.laslo@pdau.edu.ua)

**Кононенко В.Ю.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Зважаючи на зміни клімату, які призводять до підвищення літньої температури, збільшення кількості спекотних днів та скорочення кількості дощів, важливо переглянути методи внесення добрив для забезпечення високої врожайності пшениці озимої.

Зазначимо, що поступове внесення азотних добрив може бути ефективним підходом для забезпечення стійкості рослин до стресових умов, таких як підвищена температура повітря та відсутність дощів. Відмова від разового внесення великої норми мінеральних добрив у ґрунт дозволяє розподілити поживні речовини рівномірно та забезпечити рослини необхідними елементами протягом тривалого періоду. Цей підхід може допомогти уникнути проблем, пов'язаних з перегріванням та стресом для рослин, що можуть виникнути в умовах змін клімату.

В Україні з урахуванням кліматичних умов сучасна система удобрення пшениці озимої включає удобрення як восени, так і навесні.

Для успішного посіву необхідно враховувати оптимальну кількість ґрунтової вологи та температуру ґрунту для проростання насіння. Важливо також налаштувати сівалку на визначену норму висіву насіння на гектар. Для забезпечення швидких та дружніх сходів можна використовувати обробку насіння продуктами на основі гормонів, цинку, фосфору та гумінових речовин.

Гормони, такі як гіберіліни, брасиностероїди, ауксини та цитокініни грають важливу роль у запуску процесів проростання, формуванні корінця та стебла. Процес проростання починається з гідролізації крохмалю до глюкози, яка забезпечує вільну енергію та поживні речовини для проростання зародку. Гумінові речовини допомагають поглинати вологу та елементи живлення насінням, сприяють формуванню кореневої системи та її зв'язків з ґрунтом. Цинк стимулює синтез ауксинів, які, у свою чергу, сприяють розвитку кореневої системи. Враховуючи ці фактори, правильна обробка насіння може позитивно вплинути на процес проростання та розвиток рослин.

У досліді висівали пшеницю озиму сорт Гордіан (Syngenta) який є середньостиглим, високопотенційним, низькорослим і морозостійким сортом компенсаційного типу. Він стійкий до борошнистої роси, корневих гнилей, септоріозу та фузаріозу, отримавши 7 балів за стійкість до цих хвороб. Рослини цього сорту досягають висоти 80-90 см, маса 1000 насінин становить 48 г, а потенційна урожайність коливається від 90 до 115 ц/га. Норма висіву для ранніх строків складає 4,5 млн. шт. на 1 га, для оптимальних – 5,0 млн. шт. на 1 га, а для пізніх строків – 5,5 млн. шт. на 1 га.

Удобрення восени включало основне живлення, яке вносили перед сівбою, припосівне внесення та осіннє позакореневе підживлення комплексними мікродобривами. Цей підхід дозволяє забезпечити рослини необхідними поживними речовинами на різних етапах їхнього розвитку, що сприяє здоровому росту та врожайності пшениці озимої [4].

Удобрення навесні для пшениці озимої включає кілька етапів:

1. Перше весняне азотне підживлення проводили у фазу весняного кущення рослин (аміачна селітра та КАС).

2. Друге весняне азотне підживлення проводили на стадії «кінець весняного кущення – початок виходу в трубку».

3. Третє азотне підживлення – внесення КАС по листу у фазі колосіння [1].

Позакореневі підживлення поєднували з фунгіцидними й інсектицидними обробками для захисту рослин від хвороб і шкідників.

Для оптимального розвитку пшениці ранньовесняне підживлення розпочинали з ділянок дослідів із гіршим розвитком для стимуляції кущення, коли активна вегетація ще не розпочалася. Ділянки дослідів з кращим розвитком були підживлені до початку активного весняного кущення.

Для проведення весняного догляду за озиминою ми враховували умови зимівлі та стан посівів. Перш за все, провели облік та обстеження посівів для встановлення ступеня пошкодження рослин, обраховували кількість рослин на одиниці площі та їх розвиток. Ці дані допомогли визначити потребу у додаткових заходах догляду, таких як обробка, підживлення, захист від шкідників і хвороб [2].

Обробка азотом навесні сприяє кущінню паростків та покращує зростання бічних стебел рослин. У фазу виходу в трубку рекомендується провести наступну обробку азотом, що позитивно впливає на майбутній врожай. Відсоток азотної підгодівлі повинен бути до 50% від загальної кількості внесеного азоту, залежно від кількості добрив, що були внесені під час попереднього

підживлення. Останнє внесення азоту рекомендується здійснювати в період колосіння рослин для підвищення інтенсивності фотосинтезу та покращення урожайності.

Навесні, після відновлення вегетації, культура потребує сірки, фосфору і калію для здорового росту та розвитку. У цей період коренева система рослин ще слабо розвинена, тому важливо забезпечити їх підживлення. У деяких країнах для підживлення азотом і калієм використовують калієву селітру, яка добре розчиняється у воді і може бути внесена за допомогою розпилювачів. Дослідження показали, що обробка культури калійною селітрою у трьох етапах – під час відновлення вегетації, виходу в трубку та колосіння рослин – сприяла збільшенню врожайності. Підживлення таким чином сприяло збільшенню кількості зерна у колосі та підвищенню врожайності культури [3].

Пшениця озима потребує догляду на всіх етапах вирощування. Регулярне підживлення грає важливу роль у забезпеченні стабільного, високоякісного урожаю та збереженні репродуктивності ґрунту. Правильно підібрані добрива та їх вчасне внесення сприяють оптимальному росту та розвитку рослин, підвищують врожайність та якість зерна. Тому, важливо враховувати потреби пшениці озимої у поживних речовинах і забезпечувати їх достатнє постачання протягом усього вегетаційного періоду.

### Бібліографічний список

1. Авраменко С. Особливості весняного підживлення озимих зернових. *Агроном*, 2018. URL: <https://www.agronom.com.ua/osoblyvosti-vesnyanogo-pidzhyvlennya-ozymyh-zernovyh/>.
2. Листкове підживлення озимої пшениці. URL: <https://plantagroup.com/news/41-listovaya-podkormka-ozimoj-pshenitsy>.
3. Підживлення озимої пшениці – фази та терміни внесення, види добрив для озимої пшениці. URL: <https://makosh-group.com.ua/blog/pidzhyvlennya-ozymoyi-pshenytsi-fazy-ta-terminy-vnesennya-vydy-dobryv-dlya-ozymoyi-pshenytsi/>.
4. Підживлення озимої пшениці: норми азотних добрив, розрахунок, нюанси. URL: <https://superagronom.com/cards/pidzhyvlennya-ozimoji-pshenici-normi-azotnih-dobriv-rozrahunok-nyuansi-poradi-vid-fahivciv-yara-id18644>.

УДК 635.64: 631.523.575

**ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННІ ОЗНАКИ ЛІНІЙ ПОМІДОРА,  
СТВОРЕНИХ НА ОСНОВІ МІЖВИДОВОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ І  
РЕКОМБІНАЦІЙНОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

**Кондратенко С. І.**, доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник  
e-mail: shtirlitsmail@gmail.com

**Самовол О. П.**, доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник  
*Інститут овочівництва і багтанництва Національної академії аграрних наук  
України*

В даний час стає очевидним, що саме недосконалість теоретичної бази селекції породило те порочне коло, по якому вже сьогодні «рухається» селекціонер у своїй науково-практичній діяльності. Так, роблячи відбори з внутрішньовидових і внутрішньосортних популяцій, що розщеплюються він постійно стикається з вузьким, генетично детермінованим рівнем мінливості. Цьому сприяє існуюча певна верхня межа («вичерпність») генотипового різноманіття, яка міститься в межах генофонду культивованого виду, не випадковий розподіл рекомбінаційних подій у мейозі, селективна елімінація нетрадиційних рекомбінантів на різних постмейотичних етапах, важке розпізнавання генотипу за фенотипом, наявність у відібраних форм досить високої гетерозиготності, а також різке зростання вимог, що пред'являються до нових сортів і гібридів культивованих рослин [1, 2, 3]. Що стосується останнього, то до недавнього часу в селекції овочевих рослин, зокрема, помідора їстівного, превалювала лише валова врожайність, тоді як на даний час у зв'язку із розвитком органічного землеробства пріоритетними показниками у новостворених сортів і гібридів F<sub>1</sub> стає рівень вмісту біологічно цінних компонентів у плодах, серед яких вітаміни групи В (тіамін і рибофлавін), вітамін С, β-каротин, пектинові речовини, мікроелементи, цукри, титровані кислоти та ін. До особливо важливих ознак слід віднести також скоростиглість з дружньою віддачею врожаю, придатність до безрозсадного способу вирощування і комбайнового збирання, здатність формувати високий урожай в екстремальних умовах відкритого ґрунту, стійкість до шкідників і фітопатогенної мікрофлори. Велика увага приділяється екологічній стійкості як одній із дефіцитних господарсько-цінних ознак створених сортів і гібридів F<sub>1</sub> [4].

На даний час особливе значення набуває віддалена гібридизація, яка дозволяє поєднувати найцінніші властивості і ознаки, створювати унікальну і надто важливу для селекції різноманітність гібридних потомків. Однак на шляху широкого залучення в селекцію цінної зародкової плазми дикоростучих видів стоїть ряд бар'єрів. В першу чергу, це обмеження спектра рекомбінації при міжвидовій гібридизації. Тому тільки за рахунок збільшення значного масштабу вибірки у селекційній роботі або переміщення обмінів в еволюційно каналізовані зони хромосом (за рахунок підбору середовищних фонів і часових термінів для вирощування гібридів F<sub>1</sub>, використання мутагенних і рекомбіногенних факторів та нових способів і прийомів, що знижують елімінацію рекомбінантних гамет і зигот) можна значно прискорити інтрогресію блоків коадаптованих генів адаптації в

геноми рекурентних батьківських форм. Саме з цих позицій слід розглядати, як одну з важливих завдань рекомбінаційної селекції, розробку нових методів індукції рекомбінації і запобігання елімінації рекомбінантних гамет і зигот при внутрішньо- і міжвидовій гібридизації [5, 6, 7].

Починаючи з 2007 року на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН проводяться дослідження з рекомбінаційної селекції помідора, яку було розпочато після одержання зразків міжвидових гібридів, у яких у якості материнських компонентів використувувалася мутантна форма Мо500 та сорт СХ-4. В результаті тривалих генетичних досліджень і відборів на даний час створено колекцію генетично стабільних ліній, які містять зародкову плазму від таких представників родини Пасльонових як *L. minutum*, *S. pennellii*, *L. esc.* var. *cerasiforme*. На даний час, створені лінії є цінним джерелом абіотичної і біотичної стійкості до ряду стресових факторів навколишнього середовища. Завдяки насичуючим схрещуванням з культурною формою помідора, а саме сортами Карась, СХ-4 і Атласний, вдалося протягом багатократних схрещувань підвищити фенотиповий прояв господарсько-цінних ознак у створених ліній міжвидового походження до рівня культурної форми помідора. На даний час у розсаднику з розробки елементів теоретичних і практичних основ рекомбінаційної селекції знаходиться 6 ліній міжвидового походження (табл. 1). Аналіз прояву їхніх кількісних ознак дозволив виділити п'ять зразків, які статистично достовірно перевищили сорт-стандарт Удавчик за такими показниками як: кількість плодів на 3-х китицях; кількість плодів на головному пагоні; середня маса плоду; продуктивність однієї рослини; урожайність в умовах захищеного ґрунту з 1 м<sup>2</sup>.

Зокрема, у ліній [F<sub>24</sub>(Мо500 / *S. pennellii*) / F<sub>2</sub>(Мо500 / *L. minutum*) / (*L. pimpinellifolium*) Атласний, ВС 2007 р.] та [F<sub>13</sub>(СХ-4 / var. *pimpinellifolium*) 10 кР (плід з глянцем)] рівень прояву ознаки «Кількість плодів на 3-х китицях» становив 14,33 і 21,89 шт., відповідно. Ці показники були кращими за сорт-стандарт на 16,22–77,53 %. За рівнем прояву ознаки «Кількість плодів на головному пагоні» кращими серед дослідженої вибірки ліній були [F<sub>23</sub>(Мо500 / *L. minutum*) / F<sub>2</sub>(Мо500 / *S. pennellii*) / (*L. esc.* var. *cerasiforme*) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.); ген **R**, крупноплідний, високоврожайний] та [F<sub>13</sub>(СХ-4 / var. *pimpinellifolium*) 10 кР (плід з глянцем)] – 23,50 і 59,89 шт., відповідно (табл. 1).

Ці показники перевищували сорт-стандарт Удавчик на 28,21–226,73 %. За кращими показниками середньої маси плоду виділилися дві лінії – [F<sub>23</sub>(Мо500 / *L. minutum*) / F<sub>2</sub>(Мо500 / *S. pennellii*) / (*L. esc.* var. *cerasiforme*) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.); ген **R**] ( $X_{med} = 275,0$  г) та [F<sub>23</sub>(Мо500 / *L. minutum*) / F<sub>2</sub>(Мо500 / *S. pennellii*) / (*L. esc.* var. *cerasiforme*) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.); гени **sp<sup>+</sup>**, **r**] ( $X_{med} = 201,2$  г). Перевищення над сортом-стандартом становила 60,19 і 17,20 %, відповідно. (табл. 1).

Ще три лінії відзначилися статистично достовірним перевищенням над сортом-стандартом за такими показниками як продуктивність однієї рослини та врожайність з 1 м<sup>2</sup>. Найбільш врожайною виявилася лінія [F<sub>23</sub>(Мо500 / *L. minutum*) / F<sub>2</sub>(Мо500 / *S. pennellii*) / (*L. esc.* var. *cerasiforme*) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.); ген **R**] ( $X_{med} = 17,6$  кг/м<sup>2</sup>). А лінії [F<sub>23</sub>(Мо500 / *L. minutum*) / F<sub>2</sub>(Мо500 / *S. pennellii*) / (*L. esc.* var. *cerasiforme*) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.);

ген **R**, крупноплідний, високоврожайний] і [F<sub>23</sub>(Mo500 / *L. minutum*) / F<sub>2</sub>(Mo500 / *S. pennellii*) / (*L. esc.* var. *cerasiforme*) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.); гени *sp*<sup>+</sup>, *r*] мали врожайність майже на одному рівні ( $X_{med} = 15,20-15,80$  кг/м<sup>2</sup>) (табл. 1).

Таблиця 1

**Рівень прояву кількісних ознак форм помідора міжвидового походження з розсадника розробки теоретичних і практичних основ рекомбінаційної селекції, середнє за 2022–2023 рр.**

№ з/п	Назва зразка	Висота головного пагону, см	Кількість плодів на 3-х китицях, шт.	Кількість плодів на головному пагоні, шт.	Середня маса плоду, г	Продуктивність однієї рослини, кг	Урожайність з 1 м <sup>2</sup> , кг
1.	сорт Удавчик (st-1)	212,0	12,33	18,33	171,67	3,13	12,53
2.	F <sub>23</sub> (Mo500 / <i>L. minutum</i> ) / F <sub>2</sub> (Mo500 / <i>S. pennellii</i> ) / ( <i>L. esc.</i> var. <i>cerasiforme</i> ) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.); гени <i>sp</i> <sup>+</sup> , <b>B</b>	211,33	12,33	18,33	112,0	2,33	9,33
3.	F <sub>23</sub> (Mo500 / <i>L. minutum</i> ) / F <sub>2</sub> (Mo500 / <i>S. pennellii</i> ) / ( <i>L. esc.</i> var. <i>cerasiforme</i> ) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.); ген <b>R</b> , крупноплідний, високоврожайний	210,0	13,0	23,50	182,10	3,95	15,80
4.	F <sub>23</sub> (Mo500 / <i>L. minutum</i> ) / F <sub>2</sub> (Mo500 / <i>S. pennellii</i> ) / ( <i>L. esc.</i> var. <i>cerasiforme</i> ) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.); ген <b>R</b>	171,0	12,0	16,0	275,0	4,40	17,60
5.	F <sub>23</sub> (Mo500 / <i>L. minutum</i> ) / F <sub>2</sub> (Mo500 / <i>S. pennellii</i> ) / ( <i>L. esc.</i> var. <i>cerasiforme</i> ) / Карась (самозапил. 2007 р., холод. 2008 р.); гени <i>sp</i> <sup>+</sup> , <i>r</i>	144,33	11,0	16,0	201,20	3,80	15,20
6.	F <sub>13</sub> (CX-4 / var. <i>pimpinellifolium</i> ) 10 кР (плід з глянцею)	257,44	21,89	59,89	40,21	2,44	9,78
7.	F <sub>24</sub> (Mo500 / <i>S. pennellii</i> ) / F <sub>2</sub> (Mo500 / <i>L. minutum</i> ) / ( <i>L. pimpinellifolium</i> ) Атласний, ВС 2007 р.	174,0	14,33	17,0	136,50	2,33	9,33
	HP <sub>0,05</sub>	12,21	0,56	0,95	12,73	0,29	0,44
	$X_{min}$	144,33	11,0	16,0	40,21	2,33	9,33
	$X_{max}$	257,44	21,89	59,89	275,0	4,40	17,60
	$A_m = X_{max} - X_{min}$	113,11	10,89	43,89	234,79	2,07	8,27

При цьому, перевага над проявом даної ознаки, порівняно із сортом-стандартом, у трьох високопродуктивних ліній була в межах 21,30–40,46 %.

Згідно одержаних фенологічних даних, тривалість міжфазного періоду “сходи – цвітіння” у дослідженої вибірки ліній становив 65–68 діб, сорту-стандарту – 63 доби. Аналогічні показники вегетаційного періоду 104–117 діб, у сорту-стандарту – 110 діб. Отже, уся досліджена вибірка лінійних зразків належить до середньостиглої групи.

### Бібліографічний список

1. Gerrish P., Galeota-Sprung B., Cordero F., et al. Natural selection and the advantage of recombination. 2020. PREPRINT (Version 1) available at Research Square. [doi.org/10.21203/rs.3.rs-81204/v1](https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-81204/v1)
2. Otto M., Zheng Y., Wiehe T. Recombination, selection, and the evolution of tandem gene arrays. *Genetics*. 2022. Vol. 221(03). [doi.org/10.1093/genetics/iyac052](https://doi.org/10.1093/genetics/iyac052)
3. Schumer M., Xu C., Powell D. L., et al. Natural selection interacts with recombination to shape the evolution of hybrid genomes. *Science (New York, N.Y.)*. 2018. Vol. 360(6389). P. 656–660. [doi.org/10.1126/science.aar3684](https://doi.org/10.1126/science.aar3684)
4. Dennis G. Challenges and Opportunities in Tomato Production Chain and Sustainable Standards Introduction. *International Journal of Horticultural Science and Technology*. 2020. Vol. 7(3). P. 235–262. [dx.doi.org/10.22059/ijhst.2020.300818.361](https://dx.doi.org/10.22059/ijhst.2020.300818.361)
5. Wang Y., Yau Y. Y., Perkins-Balding D., & Thomson, J. G. Recombinase technology: applications and possibilities. *Plant cell reports*. 2011. Vol. 30(3). P. 267–285. [doi.org/10.1007/s00299-010-0938-1](https://doi.org/10.1007/s00299-010-0938-1)
6. Zhou J., Yang Y., Lv Y. Interspecific Hybridization Is an Important Driving Force for Origin and Diversification of Asian Cultivated Rice *Oryza sativa* L. *Frontiers in plant science*. 2022. Vol. 13, 932737. [doi.org/10.3389/fpls.2022.932737](https://doi.org/10.3389/fpls.2022.932737)
7. Charron G., Marsit S., Hénault M., et al. Spontaneous whole-genome duplication restores fertility in interspecific hybrids. *Nat Commun*. 2019. Vol. 10, 4126. [doi.org/10.1038/s41467-019-12041-8](https://doi.org/10.1038/s41467-019-12041-8)

УДК 631.51.631.8

## ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ СОЇ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

**Куничак Г. І.** канд. с-г наук

<https://orcid.org/0009-0001-1980-2316>

e-mail: kol-dos-st-@ukr.net

**Дутчак О. В.** молодший науковий співробітник

<https://orcid.org/0009-0000-0872-6488>

e-mail: [olha.dutchak.19@pnu.edu.ua](mailto:olha.dutchak.19@pnu.edu.ua)

*Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція*

*Інституту сільського господарства Карпатського регіону,*

м. Івано-Франківськ, Україна

### **Анотація**

*В результаті проведених досліджень в ґрунтово-кліматичних умовах Прикарпаття встановлено ефективність весняного чизелювання на фоні зяблевої оранки та раціонального поєднання в системі удобрення побічної продукції попередника, ресурсоощадних доз мінеральних добрив та рідкого органічного добрива біостимулятора Вермийодіс, що сприяло зниженню забур'яненості посівів на 43,7%, підвищенню урожайності сої на 59,0%.*

**Актуальність теми.** Розробка нових та вдосконалення існуючих елементів технології вирощування сої з врахуванням ґрунтово-кліматичних та соціально-економічних умов є актуальною на даному етапі.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводились на дослідному полі Прикарпатської ДСГДС Інституту сільського господарства Карпатського регіону. Попередник сої – жито озиме, солома якого заробляється в ґрунт після збирання, як органічне добриво. Досліджувані способи основного обробітку ґрунту включають зяблеву оранку на глибину 20-22 см та поєднання оранки на глибину 20-22 см з ранньовесняним чизельним обробітком на глибину 14-16 см для покращення агрофізичного стану ґрунту. Висівали сорт сої Говерла, нормою висіву 700 тис. шт/га. Схема дослідю включала вивчення варіантів системи удобрення з внесенням ресурсозберігаючих доз мінеральних добрив – N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, органічних препаратів на фоні заробляння побічної продукції попередника. При застосуванні невисоких доз мінеральних добрив для покращення живлення рослин проводили позакореневе підживлення сої рідким органічним добривом-біостимулятором Вермийодіс – 5 л/га у фазу бутонізації та перед початком цвітіння.

Методи досліджень: польовий, лабораторний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний.

**Результати досліджень.** Для зменшення хімічного навантаження на навколишнє середовище розробляються новітні енергозберігаючі екологічно



безпечні технології. Однак, перешкодою для їх впровадження є зниження продуктивності сільськогосподарських культур через підвищену конкуренцію за всі чинники життя з боку бур'янів.

Забур'яненість посівів і видовий склад бур'янів залежить від природних умов, тому він різний не лише в окремих зонах землеробства, але у межах господарств району і навіть сівозмін. На сучасному етапі проблема боротьби з бур'янами залишається однією з найважливіших.

Використання мінеральних добрив під сою набуває особливого значення в сучасних умовах за максимального ресурсозбереження. Це зумовлює пошук нових шляхів найраціональнішого використання добрив під цю культур [1,2].

Різні погляди науковців і практиків щодо переваг альтернативних способів обробітку ґрунту з обертанням і без обертання оброблюваного шару та їх поєднання спонукають до подальшого вивчення даних питань в системі обробітку ґрунту [3].

Забур'яненість сої в наших дослідженнях була представлена наступними видами: пирій повзучий, березка польова, осот рожевий, гірчак рожевий, гірчак березковидний, щиріця звичайна, лобода біла, мишій сизий, куряче просо.

На час утворення першого трійчастого листка сої найвищою забур'яненість була на контролі, де становила 56 шт/м<sup>2</sup>. Застосування весняного чизелювання на глибину 14-16 см на фоні зяблевої оранки на 20-22 см сприяло зниженню забур'яненості посівів сої на 21,4 % (табл.1).

**Таблиця 1**

**Вплив способів обробітку ґрунту та удобрення з елементами біологізації на забур'яненість сої, 2023 р.**

№ вар	Варіант досліджу		Кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>			Зниження забур'яненості, 1-й трійчастий листок	
			1-й трійчастий листок	цвітіння	перед збиранням		
	Обробіток ґрунту	Удобрення				шт/м <sup>2</sup>	%
1	Оранка, 20-22 см	Побічна продукція попередника (Фон) контроль	56	42	48	-	-
2		Фон + N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	50	36	42	6	12,5
3		Фон + N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + орг. добриво-біостимулятор	47	32	39	9	18,7
4	Оранка 20-22 см + чизелювання, 14-16 см	Фон	44	30	37	11	23,0
5		Фон + N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	41	28	31	17	35,4
6		Фон + N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> + орг. добриво-біостимулятор	38	23	27	21	43,7

Також спостерігається зниження забур'яненості посівів за рахунок внесення мінеральних добрив, як за оранки, так і за поєднання її з чизелюванням. Найнижча забур'яненість на початку вегетації відмічена за оранки з чизелюванням, де застосовували органічне добриво-біостимулятор та мінеральні добрива (38 шт/м<sup>2</sup>), що на 18 шт/м<sup>2</sup>, або на 32,1 % нижче за контроль.

У фазі третього трійчастого листа сої вносили гербіцид проти злакових бур'янів та через два тижні – для знищення широколистих бур'янів. У фазу цвітіння кількість бур'янів на контроль становила 42 шт/м<sup>2</sup>. Найнижчою забур'яненість була за поєднання оранки з чизелюванням та застосування мінеральних добрив і органічного добрива, де становила 23 шт/м<sup>2</sup>, що на 19 шт/м<sup>2</sup> менша за контроль.

Збільшення забур'яненості до кінця вегетації спостерігається на всіх варіантах досліду. Так, перед збиранням найвищу забур'яненість відмічено на контролі, де вона становила 48 шт/м<sup>2</sup>.

Також спостерігається зниження забур'яненості посівів за рахунок внесення мінеральних добрив, як за оранки, так і за поєднання її з чизелюванням.

Найнижча забур'яненість на початку вегетації відмічена за оранки з чизелюванням, де застосовували органічне добриво-біостимулятор та мінеральні добрива (38 шт/м<sup>2</sup>), що на 18 шт/м<sup>2</sup>, або на 32,1 % нижче за контроль.

У фазі третього трійчастого листа сої вносили гербіцид проти злакових бур'янів та через два тижні – для знищення широколистих бур'янів. У фазу цвітіння кількість бур'янів на контроль становила 42 шт/м<sup>2</sup>. Найнижчою забур'яненість була за поєднання оранки з чизелюванням та застосування мінеральних добрив і органічного добрива, де становила 23 шт/м<sup>2</sup>, що на 19 шт/м<sup>2</sup> менша за контроль.

Збільшення забур'яненості до кінця вегетації спостерігається на всіх варіантах досліду. Так, перед збиранням найвищу забур'яненість відмічено на контролі, де вона становила 48 шт/м<sup>2</sup>.

Застосування в системі обробітку ґрунту весняного чизелювання на фоні зяблевої оранки сприяло зниженню забур'яненості сої на 23,0 %.

Найнижчу забур'яненість перед збиранням за даного обробітку забезпечила система удобрення, що включала солону попередника, ресурсощадну норму мінеральних добрив та використання органічного добрива-біостимулятора для дворазового обприскування посівів сої, де вона становила 27 шт/м<sup>2</sup>, що на 43,7 % нижче за контроль.

Раціональне поєднання в технології вирощування сої заходів обробітку ґрунту, ресурсощадних норм мінеральних добрив з застосуванням органічного добрива-біостимулятора, покращувало ріст і розвиток рослин, підвищувало їх конкурентоздатність по відношенню до бур'янів, що сприяє збільшенню урожайності сої.

Слід відмітити, що погодні та ґрунтові умови 2023 року протягом вегетації були сприятливими для росту і розвитку рослин сої і заходів, що вивчались, отримано високу урожайність.

Найвищу урожайність – 3,10 т/га отримано за оранки на 20-22 см з весняним чизелюванням на 14-16 см, де в системі удобрення використано солону

попередника, мінеральні добрива  $N_{30}P_{30}K_{30}$  та дворазове обприскування посівів органічним добривом-біостимулятором Вермийодіс – 5 л/га. При цьому збільшення урожайності становило 1,15 т/га, або 59,0 % відносно контролю.

### **Висновок**

Поєднання зяблевої оранки з весняним чизелюванням за внесення мінеральних добрив  $N_{30}P_{30}K_{30}$  та дворазового позакореневого підживлення органічним добривом-біостимулятором підвищувало конкурентоздатність рослин сої по відношенню до бур'янів, що сприяло зниженню забур'яненості посівів на 43,7 % та підвищенню урожайності сої на 59,0%.

### **Бібліографічний список**

1. Артеменко С. Три кроки до успішного вирощування сої. Пропозиція. 2017. №5. С. 72-76 URL: <https://propozitsiya.com/ua/tri-kroki-do-uspishnogo-viroshchuvannua-soyi>.
2. Цехмейструк М. Г., Шелякін В. О., Глибокий О. М., Шелякіна Т. А. Вплив фонів мінерального живлення на урожайність та якість сортів сої. *Селекція і насінництво*. 2020. Випуск 117. С. 206-214. <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2020.207183>.
3. Танчик С. П. Ефективність основного обробітку ґрунту в боротьбі з бур'янами при вирощуванні кукурудзи. *Вісн. аграр. науки*. 1999. №8. С. 17.

**УДК 635.91.075**

## **РОЛЬ ЧОРНОБРИВЦІВ У ФОРМУВАННІ ЕСТЕТИЧНОГО ЛАНДШАФТУ ДЕКОРАТИВНИХ САДІВ**

**Баган А.В.**, кандидат с.-г. наук, доцент кафедри селекції, насінництва і генетики  
e-mail: [alla.bagan@pdau.edu.ua](mailto:alla.bagan@pdau.edu.ua)

**Мікуліна О.О.**, здобувач ступеня вищої освіти бакалавр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Чорнобривці, як представники багатовидового роду *Tagetes*, відомі своєю вишуканою красою та неповторністю форми. У контексті декоративного садівництва чорнобривці здатні відігравати ключову роль у створенні естетичного ландшафту. Їх унікальні квітки, різноманітність кольорів та текстур листя, а також компактні форми кущів являють собою прекрасні елементи для дизайну саду.

Чорнобривці належать до родини *Asteraceae* та відомі своєю розповсюдженістю у помірному кліматі. За морфологією стебло у чорнобривців пряме, просте, сягає висоти 10-30 см. Листки розміщені протилежно, прості, сидячі, ланцетної або яйцеподібної форми, із дуже ніжними зубцями по краях.

Квітки чорнобривців розташовані у відкритих колосоподібних суцвіттях. Кожна квітка має чотири пелюстки, зазвичай, від білого до коричневого кольору.

Плід – коробочка, яка містить кілька дрібних насінин [2, 6].

За особливостями біології чорнобривці, зазвичай, можуть рости як у

вологому місці у затіненні, так і на сонячній місцевості. Розмножуються як насінням, так і вегетативно – за допомогою кореневищ [1].

За тривалістю вегетаційного періоду чорнобривці активно ростуть у весняно-літній період, до серпня. Здатність рослин розмножуватися у місцевостях із різними умовами свідчить про їх добре розвинену адаптивну здатність [3].

Найбільш чисельна колекція чорнобривців в Україні зосереджена у Національному ботанічному саду ім. Гришка НААНУ, де рослини вирощують в експозиції «Пори року» і налічують понад 96 сортів і гібридів роду *Tagetes*.

Багато видів чорнобривців мають високий вміст ефірних олій та характеризуються різким насиченим запахом. Це, в свою чергу, дає змогу пригнічувати розвиток патогенів та перешкоджати ураженню рослин хворобами, зокрема і фузаріозом [5].

Запах квітів відлякує багатьох шкідників городніх культур (попелицю, капустяних білокрилок, цибулеву муху тощо). Недарма досвідчені садівники рекомендують висівати чорнобривці прямо на грядках, щоб захистити таким чином плодово-ягідні та овочеві культури від пошкоджень.

Серед особливостей вирощування чорнобривців можна виділити наступні:

1. Естетична варіативність: мають широкий спектр кольорів, форм та текстур, що дозволяє використовувати їх для створення різноманітних композицій у декоративному садівництві. Вони можуть бути використані як у центрі композиції, так і у вигляді акцентних або фонових рослин, надаючи ландшафту різноманітності та вишуканості.

2. Адаптація до різних умов: багато видів чорнобривців можуть розвиватися в умовах, де інші рослини мають обмежену життєздатність. Адаптивність до різних кліматичних умов, типів ґрунту та освітлення надає їм привабливості для використання у різних регіонах та екологічних умовах.

3. Стійкість до хвороб та шкідників: деякі види чорнобривців відзначаються високою стійкістю до хвороб та шкідників, що робить їх популярними у декоративному садівництві. А вирощування поряд з іншими рослинами дає змогу знизити ризик їх ураження хворобами та пошкодження шкідниками.

4. Комбінації з іншими рослинами: чорнобривці добре поєднуються з багатьма іншими рослинами, що дає широкий простір для творчості у дизайні саду. Вони можуть використовуватися як частина складних композицій, так і в якості самостійних елементів, доповнюючи та підкреслюючи красу інших рослин [4].

Таким чином, чорнобривці, завдяки своїй варіативності, адаптації до різних умов, стійкості до хвороб та шкідників, а також можливості комбінування з іншими рослинами, відіграють важливу роль у створенні естетичної привабливості садового ландшафту.

Це вказує на потенційні можливості рослин для використання у створенні вертикальних садів, водних або кам'яних місцевостей, а також їх символічне значення у декоративному садівництві. Крім того, вирощування чорнобривців у декоративних садах може сприяти збереженню біорізноманіття та відновленню

популяцій деяких видів, що перебувають під загрозою вимирання.

Вище наведене вказує на ключове значення чорнобривців як важливих елементів у декоративному садівництві та їх вплив на формування естетичного ландшафту у сучасних декоративних просторах.

### Бібліографічний список

1. Малюгіна О.О., Мазулін О.В., Смойловська Г.П. Компонентний склад та протимікробна дія ефірної олії суцвіть чорнобривців прямостоячих (*Tagetes erecta L.*). *Фармацевтичний журнал*. 2014. № 1. С. 86-92.
2. Машковська С.В. Алеопатичні та біохімічні властивості видів роду Чорнобривці (*Tagetes L.*). *Інтродукція рослин*. 2000. № 3-4. С. 175-178. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/IR\\_2000\\_3-4\\_32](http://nbuv.gov.ua/UJRN/IR_2000_3-4_32)
3. Олейнікова О.М. Садові декоративні рослини. Харків: Веста. 2010. 144 с.
4. Тетяна Д. Ковальчук, Наталія О. Бурмістрова В. Чорнобривці у квітковому оформленні експозиційної ділянки в етнічному стилі Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. *Матеріали VI міжнародної наукової конференції, присвяченої Року Незламності України*. 2023. С. 160-164.
5. Чорнобривці – і краса, і користь. Режим доступу: <https://agrostory.com/uk/info-centr/fan/barkhattsy-i-krasota-i-polza-2/>
6. Юрчак Л.Д. Культура чорнобривців в умовах Лісостепу України. *Інтродукція рослин*. 1999. №1. С. 49-54.

УДК 631.431.1:631.8

## СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ КУКУРУДЗИ ЯК СПОСІБ УСУНЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ПЕРЕУЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ

**Криlach С.І.**, кандидат с.-г. наук  
e-mail: [svitlana.krylach@ukr.net](mailto:svitlana.krylach@ukr.net)

*Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»*

У сучасних умовах змін клімату та інтенсивного антропогенного навантаження на ґрунти надзвичайно актуальним для агропромислового комплексу України є забезпечення підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Одним із найнебезпечніших наслідків інтенсивного механічного обробітку ґрунтів є його переущільнення [1]. Через велику кількість технологічних операцій, виконуваних потужними тракторами та важкими комбайнами, переущільнення нерідко виявляється навіть на легких ґрунтах, що малочутливі до нього. В Україні площі переущільнених ґрунтів займають близько 17 млн га, але через війну, що супроводжується використанням важкої техніки ці площі збільшуються.

Експериментально доведено, що за переущільнення ґрунтів змінюється

структура ґрунту, зменшується його аерація, погіршується поживний режим та ускладнюється використання елементів живлення рослинами з ґрунту. Послаблення здатності ґрунту утримувати вологу призводить до погіршення його біологічного режиму, а також обумовлює зміну морфології коренів, що відображується на їх здатності проникати вглиб ґрунту. Встановлено, що переущільнення ґрунту може призвести до зниження на 10-15 % урожайності культур [2, 3].

Добре відомо, що будь які екстремальні умови здійснюють значно менший негативний вплив на продуктивність рослин, якщо вони мають добре розвинену, глибоку кореневу систему. Рослини із розвиненою кореневою системою не лише краще адаптуються до нестачі вологи, високих та низьких температур, а й здатні максимально використовувати на формування врожаю поживні речовини з підорного шару.

Одним із елементів вирощування сільськогосподарських культур на ґрунтах з несприятливими агрофізичними властивостями можуть бути застосовані стимулятори росту. Їх використання у мікродозах підвищує ефективність використання рослинами вологи та поживних речовин із ґрунту та добрив, підсилює ріст кореневої системи, активує роботу багатьох ферментних систем рослин, підвищує адаптацію рослинного організму до стресових факторів зростання [4]. Стимулятори росту майже не токсичні, не акумулюються в рослині та ґрунтах, підвищують урожай та його якість. У землеробстві розвинутих країн вони широко використовуються та являються актуальним об'єктом наукових досліджень.

В зв'язку із вищенаведеним метою роботи було дослідження впливу різних доз стимулятора росту «Вимпел» на розвиток кореневої системи кукурудзи за умов вирощування її на переущільненому піднасіньовому прошарку ґрунту. Дослідження проведено в умовах модельного лабораторного досліду за наступною схемою: контроль (без стимуляторів росту), варіант 1 (стимулятор росту в дозі 400 г/т), варіант 2 (стимулятор росту в дозі 500 г/т) та варіант 3 (стимулятор росту в дозі 600 г/т). Дослід було закладено у пластикових посудинах у трьохкратному повторенні. Загальна маса ґрунту була вирівняного за структурним складом шляхом просіювання через сито із діаметром отворів 10 мм. Засипавши частину ґрунту в посудину його ущільнили дерев'яним товкачиком до щільності будови ґрунту  $>1,3 \text{ г/см}^3$ , створивши, таким чином, переущільнений піднасіньвий прошарок. Відмітимо, що на усіх досліджуваних варіантах щільність будови була однаковою. На цей шар висівали попередньо оброблене насіння кукурудзи і прикрили пухким ґрунтом. У досліді підтримували оптимальний рівень зволоження – 75 % від найменшої вологоємності. Полив рослин здійснювали через скляну трубку, щоб вода надходила знизу. Дослідження проводилися до фази появи у рослин 4 листка.

Ґрунтову масу для лабораторного досліду було відібрано на виробничому полі господарства «Докучаєвське» у Харківському районі, Харківської області з орного шару ґрунту. Ґрунт – чорнозем типовий малогумусний легкоглинистий на лесоподібному суглинку.

В результаті проведення досліджень виявлено, що інокуляція насіння перед

посівом сприяє підвищенню показників схожості рослин. Встановлено підвищення енергії, швидкості та дружності проростання кукурудзи за інокуляції насіння стимулятором росту «Вимпел». Так, на варіанті із переущільненим піднасіньним прошарком ґрунту за застосування стимулятора росту навіть у мінімальній дозі (400 г/т) відмічається підвищення на 17 % енергії проростання та повної схожості насіння кукурудзи порівняно із варіантом без стимулятора росту. Позитивний ефект від інокуляції насіння біопрепаратами пов'язаний із підвищенням посівних властивостей насіння рослин. У першу чергу, покращує розвиток кореневої системи та проростка в цілому на початкових етапах онтогенезу.

За результатами проведених досліджень відмічається, що використання стимулятора росту за вирощування культури на ущільненому піднасіньному прошарку ґрунту сприяє збільшенню довжини та діаметру коренів кукурудзи (рис. 1).

Встановлено, що інокуляція насіння стимулятором росту в дозі 400 г/т сприяла збільшенню довжини коренів на 21 % порівняно з контролем. Істотне збільшення довжини коренів кукурудзи відмічається і за обробки насіння стимулятором росту в дозі 600 г/т, яке становило на 34 % більше ніж на контролі. А за обробки насіння в дозі 500 г/т збільшення довжини коренів спостерігалось лише на 16 %, що є найменший показником порівняно із приростом за інших доз. Але на даному варіанті ми спостерігаємо значне збільшення діаметру коренів. Так збільшення діаметру коренів за дози стимулятора росту 500 г/т, порівняно із контролем, становить 8 %, а для доз 400 г/т та 600 г/т відповідно 5 % та 7 %.

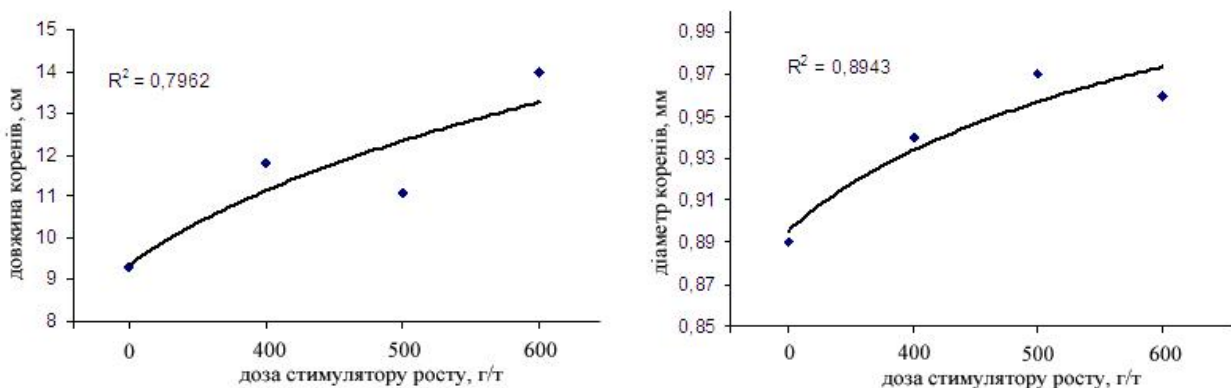


Рис. 1. Вплив різних доз стимулятора росту на параметри кореневої системи кукурудзи за щільності будови піднасіньного прошарку ґрунту  $> 1,3 \text{ г/см}^3$

Експериментально встановлено збільшення продуктивності кореневої системи кукурудзи за обробки насіння стимулятором росту про що свідчить розрахунок відповідного коефіцієнту. Коефіцієнт продуктивності коренів характеризує продуктивність роботи кореневої системи та вимірюється як співвідношення надземної маси до маси кореневої системи. Спостерігалась тенденція підвищується коефіцієнт продуктивності кореневої системи за збільшення дози стимулятора росту, що сприяє в подальшому підвищенню урожайності кукурудзи.

Встановлено тенденцію до збільшення біологічного урожаю, який

розраховувався як сума ваги коренів та надземної маси, за обробки насіння стимулятором росту. Приріст біологічного урожаю за рахунок інокуляції, порівняно з неінокульованим варіантом коливався від 14 % до 47% залежно від внесеної дози.

Отже, одним із способів адаптації кукурудзи до екстремальних умов, а саме переущільнення ґрунту може бути інокуляція насіння стимулятором росту. Що у наших дослідках призвело покращення розвитку кореневої системи та в подальшому до збільшення біологічного урожаю.

### Бібліографічний список

1. Медведєв В.В. Физические свойства и обработка почв в Украине. Харьков: Городская типография, 2013. 224 с
2. T. Keller, M. Sandin, T. Colombi et al. Historical increase in agricultural machinery weights enhanced soil stress levels and adversely affected soil functioning *Soil & Tillage Research*. 2019. № 194. 104293.
3. Shaheb M.R., Venkatesh R., Shearer S.A. A Review on the Effect of Soil Compaction and its Management for Sustainable Crop Production. *J. Biosyst. Eng.* 2021. № 46. P. 417–439.
4. Кисель В. И. Биологическое земледелие в Украине: проблемы и перспективы / В. И. Кисель. Харьков: Штрих, 2000. 161 с.

УДК 635.646:631.527

### НОВІ ПЕРСПЕКТИВНІ ЛІНІЇ БАКЛАЖАНА ДЛЯ СОРТОВОЇ І ГЕТЕРОЗИСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

**Марусяк А.О.**, здобувач ступеня вищої освіти Доктор філософії  
*Інститут овочівництва і баштанництва НААН*

Баклажан (*Solanum melongena L.*) культура родини Пасльонові (*Solanaceae*) є одним з основних овочів у багатьох країнах, і займає сьоме місце у світі за виробництвом після помідора, цибулі, кавуна, огірка, батату та капусти [1]. Дана культура останнім часом стає все популярнішою, завдяки своїм поживним, дієтичним та лікувальним властивостям [2].

Створення нових сортів і гібридів баклажану потребує залучення до селекційного процесу широкого спектра джерел господарсько-цінних ознак [3]. Наявність перспективного лінійного матеріалу з визначеними ознаками є актуальними для цілеспрямованої згідно визначеної моделі сорту (гібриду) селекційної роботи.

Метою досліджень було створення ліній баклажана для селекційної роботи в умовах Лісостепу України. Науково-дослідна робота проводилась на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Для створення ліній використовувався метод добору з гібридних популяцій. Вихідним матеріалом ліній AAC-22 і IRA-22 був отриманий у 2014 році спонтанний гібрид сорту Алмаз з невідомим зразком. Лінії SOV-23 і KRV-23 створено від спонтанного



гібриду, отриманого в 2013 році між гібридом Вібо з невідомим зразком.

Дослідження проводили згідно методичним вказівкам з селекції пасльонових культур [4]. За стандарт було обрано сорт Алмаз. Технологія вирощування рослин була загальноприйнятою для зони Лісостепу України [5].

В результаті селекційної роботи виділено цінні генотипи. Визначено характеристики ліній ААС-22 і ІРА-22 за цінними господарськими ознаками і біохімічними складовими (табл. 1).

**Таблиця 1**

**Характеристика ліній ААС-22 і ІРА-22 за цінними господарськими ознаками і біохімічними складовими, 2020-2022 рр.**

Цінні господарські властивості	Рівень вираження ознак		
	стандарту Алмаз	зразка ААС 22	зразка ІРА 22
Продуктивність, г/роsl.	1570	1920	1870
Середня маса товарного плоду, г	243	215	220
Вегетаційний період, дiб	106	116	112
Висота рослини, см	107	105	90
Вміст у плодах сухої речовини, %	6,97	14,32	6,69
Вміст у плодах загального цукру, %	2,29	2,56	2,05
Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г.	2,62	2,15	3,36

Лінія ААС 22 – середньостигла, до настання технічної стиглості 112-120 дiб. Має тривалий період плодоношення. Відзначається високим кущем (80-110 см), сильно розвиненим, завширшки (37-42 см), добре розгалуженим (5,2-5,6 пагонів). Стебло з інтенсивним опушенням, з естетично приємним антоціановим забарвленням верхівок куща. Облиствленість вище середньої. Плід видовжено-циліндричний, фіолетово-бузкового кольору, з глянцевою поверхнею, гладенький. На рослині формується від 10 до 16 плодів товарної якості. Середня маса товарного плоду 210-220 г. М'якуш плоду біло-кремовий, щільний, без гіркоти. Лежкість і транспортабельність високі. Вміст загального цукру – 2,56%, сухої речовини – 14,32%, аскорбінової кислоти – 2,15 мг/100 г. Стійка до фузаріозного в'янення (7 балів).

Лінія ІРА 22 – середньостигла, до настання технічної стиглості 110-115 дiб. Кущ високий (70-95см), сильно розвинений, завширшки 40 см, добре розгалужений (4,8-5,2 пагонів). Стебло зелене, без антоціану. Облиствленість вище середньої. Плід видовжено-циліндричний біло-кремового кольору, з глянцевою поверхнею, гладенький. На рослині формується від 7 до 12 плодів товарної якості. Середня маса товарного плоду 210-230 г (в умовах відкритого ґрунту). М'якуш плоду білий, щільний, без гіркоти (можливо використовувати в їжу у сирому вигляді). Лежкість і транспортабельність високі. Вміст загального цукру – 2,05%, сухої речовини – 6,69%, аскорбінової кислоти – 3,36 мг/100 г.

Результати оцінки ліній SOV 23 та KRV 23 за господарськими ознаками наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

**Характеристика ліній SOV-23 і KRV-23 за цінними господарськими ознаками і біохімічними складовими, 2020-2023 рр.**

Цінні господарські властивості	Рівень вираження ознак		
	стандарту Алмаз	зразка SOV 23	зразка KRV 23
Продуктивність, г/роsl.	1570	1953	2041
Середня маса товарного плоду, г	243	503	340
Вегетаційний період, діб	106	102	95
Висота рослини, см	107	74	102
Вміст у плодах сухої речовини, %	6,97	8,94	4,48
Вміст у плодах загального цукру, %	2,29	3,4	3,02
Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г.	2,62	2,3	1,74

Лінія SOV 23 – середньорання, до настання технічної стиглості 98-106 діб. Кущ високий, розвинений (70-100 см), середньо розгалужений (3,2-3,3 пагонів). Стебло зелене, без антоціану. Облиствленість середня. Плід округло-кулястий, біло-кремового кольору, з глянцевою поверхнею, гладенький. На рослині формується до 5 плодів товарної якості. Середня маса товарного плоду 450-600 г (в умовах відкритого ґрунту). М'якуш плоду білий, дуже щільний, без гіркоти.

Лінія KRV 23 – ранньостигла, до настання технічної стиглості 92-100 діб. Кущ високий, розвинений (70-105 см), середньо розгалужений (3,2-3,3 пагонів). Стебло темне, коричнево-фіолетового забарвлення. Облистяність середня. Плід округло-кулястий, темно-бузкового кольору, з глянцевою поверхнею, гладенький. На рослині формується до 6 плодів товарної якості. Середня маса товарного плоду 350-600 г (в умовах відкритого ґрунту). М'якуш плоду білий, дуже щільний, без гіркоти.

Нові перспективні лінії баклажана передано в 2022 і 2023 роках до НЦГРРУ Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН для реєстрації зразків генофонду рослин в Україні. За використання нових ліній на сьогодні створено ряд гібридних комбінацій з якими продовжується селекційна робота.

#### Бібліографічний список

1. FAO. Agricultural production statistics 2000–2022. Rome. FAOSTAT Analytical Briefs, 2023. No. 79. doi:10.4060/cc9205en
2. Optimizing hybrid vigor: a comprehensive analysis of genetic distance and heterosis in eggplant landraces / Rajan, N. et al. *Frontiers in Plant Science*. 2023. 14. doi:10.3389/fpls.2023.1238870
3. Naeem M.Y., Ugur S. Nutritional content and health benefits of eggplant. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*. 2019. Vol. 7, № 3. P. 31-36.
4. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур /За ред. Т.К. Горової, К.І. Яковенка. Харків, 2001. 432 с.
5. Економічно-доцільні прийоми вирощування баклажана: методичні рекомендації / За ред. О.М. Шабеті. Харків: Плеяда, 2015. 30 с.

## ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННІ ВРОЖАЮ СОЇ

**Марініч Л. Г.**, к. с. – г. н., доцентка кафедри рослинництва,  
**Медяник Д.О.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр спеціальності 201  
 Агрономія  
**Сиволап В.Я.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр спеціальності 201  
 Агрономія  
*Полтавський державний аграрний університет*

Одними із найважливіших чинників, які впливають на формування врожаю при вирощуванні сої є сорт та система удобрення. Вивчення зазначених факторів на формування врожаю дозволять удосконалити та адаптувати до умов регіону технологічні прийоми вирощування сої, що сприятиме отриманню високих та сталих врожаїв сої із високими показниками якості.

Соя характеризується специфічністю живлення. Вона для формування врожаю потребує більше поживних речовин, ніж зернові. Вона нерівномірно поглинає елементи живлення протягом вегетації та здатна засвоювати азот із повітря, гарно використовує важкорозчинні сполуки фосфору і калію із ґрунту. Для формування 1 т зерна сої необхідно 65–75 кг азоту, 13–17 кг фосфору, 18–22 кг калію.

Надходження елементів живлення до рослин протягом вегетації відбувається нерівномірно. Від сходів до початку цвітіння рослини засвоюють всього 18% азоту та 15% фосфору, 25% калію. Основну частину макроелементів рослини сої потребують в період бутонізації та формування бобів, наливу зерна: 80% азоту, 80% фосфору, 50% калію [1].

Азот є один із найважливіших для рослин елементів живлення. У підвищенні врожайності він відіграє важливу роль. Про необхідність застосування азотних добрив під сою існують досить суперечливі думки. За даними наукових досліджень, при обробці насіння культури штамами бактерій реакція рослин сої на азотні добрива досить незначна. Інші науковці стверджують, що застосування азотних добрив у середніх та високих дозах  $N_{90}$  та  $N_{120}$  не підвищувало врожайність сої. Мінеральний азот стримує азотфіксацію, внесення стартової дози азоту в кількості  $N_{30-40}$  тільки затримує утворення бульбочок та знижує врожайність. Дослідники роблять висновки, що високі врожаї насіння сої можливо отримати і без внесення мінерального азоту [2].

Досліджено, що бобові культури не потребують азотних добрив, тому що симбіоз рослин із азотфіксуючими бактеріями забезпечує достатнє живлення та високий урожай. Якщо вносити мінеральний азот то бобові його використовують, але при цьому зменшується симбіотична фіксація азоту. Тому внесення азоту є економічно нерентабельним [3].

Якщо ж не створено оптимальних умов для азотфіксації, рослини можуть засвоїти азот лише із ґрунту та добрив. Упродовж вегетації слід проводити візуальний контроль за станом бульбочок, у випадку їх незадовільного стану (бульбочки не формуються, дрібні або сірого кольору) доцільно внести корективи у систему удобрення сої та провести підживлення аміачною селітрою

з нормою N<sub>30-45</sub> на гектар.

Фосфор рослини сої використовують у меншій кількості ніж азот і калій, але він має важливе значення для швидкого росту та розвитку рослини. Особливо важливий даний елемент для розвитку кореневої системи та листків, формування зерна сої. Дефіцит фосфору впливає на розвиток маси бульбочок, сповільнює ріст рослин та швидкість фотосинтезу.

Калій впливає на активність фізіологічних процесів рослин сої, він бере участь у переносі асимілянтів та активує роботу ферментів, регулює водний баланс рослин та процес фотосинтезу. Він сприяє кращому утворенню бульбочок що впливає на фіксацію азоту. Калій підвищує стійкість рослини до хвороб та стресових факторів навколишнього середовища. До початку цвітіння рослини сої найбільше споживають калію, у 1,5 разу більше ніж азоту, та у 1,8 разу більше, аніж фосфору. Слід відмітити, що найбільшу кількість калію рослини використовують для формування бобів та наливу зерна. Чим вища кількість калію тим краще рослини забезпечені вологою та азотом. Але потрібно пам'ятати, що калій значно підвищує урожайність, масу зерна та вміст білка, але зменшує вміст олії у зерні.

Для нормального росту та розвитку сої потрібні мікроелементи, оскільки вони впливають на інтенсивність засвоєння азоту із повітря. Найважливіші мікроелементи для гарного формування врожаю сої це бор, молібден та кобальт.

Бор необхідний рослинам культури протягом усієї вегетації, він забезпечує транспортування асимілянтів по рослині. При нестачі даного мікроелементу особливо страждають молоді органи сої. Збільшується кількість захворювань, спостерігається відмирання точки росту, бо бор позитивно впливає на диференціацію клітин та формування клітинних стінок. Також бор збільшує кількість квіток та плодів сої. Недостатня кількість бору призводить до порушення процесу досягання насіння.

Молібден сприяє гарному розвитку кореневої системи, прискорює розвиток та стимулює діяльність бульбочкових бактерій, приймає участь у фосфорному та азотному обміні, позитивно впливає на синтез хлорофілу. Найбільша кількість молібдену локалізується у молодих органах рослини.

Кобальт є важливим елементом для формування високих урожаїв сої, тому що бере участь у процесі фіксації атмосферного азоту та входить до складу кобалоїну, який синтезується бактеріями у бульбочках, і також входить до складу ферментів азотфіксуючих організмів, які беруть участь у синтезі метіоніну, ДНК та поділі клітин бактерій [4].

### Бібліографічний список

1. Бараболя О. В., Найдзон М. Ю., Кононеко С. М., Коровніченко С. Г. Вплив мінерального живлення на продуктивність сої. *Вісник ПДАА*. 2020. № 4. С. 35–44.
2. Чорна В. М. Насіннева продуктивність сої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2016. Вип. 82. С. 69–77.

3. Фурман О. В. Вплив мінеральних добрив та інокуляції на формування індивідуальної та насінневої продуктивності сої в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2021. № 91. С. 82–92.

4. Фурман О. В. Формування фотосинтетичної та насінневої продуктивності сої під впливом інокуляції та мінеральних добрив в умовах Лісостепу правобережного України. *Colloquium-journal*. Warszawa, 2021. №16 (103). Ч. 2. С. 30–33.

**УДК 633.15:631.527.5:631.53.04**

## **СТРОКИ СІВБИ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ**

**Куценко О.М.**, кандидат с.-г. наук, професор,  
**Ляшенко В. В.**, кандидат с.-г. наук, доцент  
*Полтавський державний аграрний університет*

Гібриди кукурудзи, незважаючи навіть на те, що вони належать до однієї групи стиглості, можуть значно відрізнитися між собою за швидкістю росту і розвитку залежно від агротехнічних прийомів вирощування та екологічних умов. На сьогоднішній день, гібриди кукурудзи характеризуються досить високим потенціалом продуктивності. Проте, незначна увага, яка приділяється виробниками до ключових факторів, що формують урожайність, зокрема таких як: строки сівби, норма висіву насіння та густина стояння рослин, призводить до зменшення продуктивності та збільшення витрат на її вирощування [1].

Гібрид в поєднанні з таким чинником як строк сівби, матимуть суттєвий вплив на проектування агроекологічних умов вирощування культури. Від останнього в значній мірі залежить рівень продуктивності. Крім того, він не характеризується використанням якихось додаткових матеріальних затрат.

Разом з тим, в умовах нестійкого, а часто і недостатнього забезпечення вологою, реакція на зміну строків сівби у рослин, які відносяться до різних груп стиглості, буде неоднаковою [2, 3].

Отже, лише за умови встановлення оптимального строку сівби, які б відповідали агроекологічним умовам вирощування, можна в повній мірі розкрити продуктивний потенціал гібридів кукурудзи.

В зв'язку з цим, мета досліджень полягала в обґрунтуванні впливу строків сівби на особливості росту і розвитку рослин гібридів кукурудзи, а також формування їхньої продуктивності в умовах Полтавської області.

Дослідження проводили в СФГ «Фаворит», яке знаходиться на території Шилівської сільської ради Полтавського району Полтавської області і спеціалізується на вирощуванні зернових та технічних культур. Ґрунт ділянки місця проведення дослідів, належить до чорнозему типового середньогумусного і має такі агрохімічні показники: вміст гумусу в шарі 0-20 см – 4,95 %, в шарі 20-40 см – 3,73 % і на глибині до 160 см – 0,49 %. Вони достатньо забезпечені найважливішими елементами живлення рослин. Для досліджень були відібрані сучасні гібриди кукурудзи лінійки «Caussade Semences» трьох груп стиглості:

ранньостиглий Бела́мі, середньоранній Тоніфі КС, середньостиглий Поезі КС. Кукурудза розміщувалася в ланці сівозміни: соя – озима пшениця – кукурудза. Під неї вносили ґрунтовий гербіцид АХ 900 дозою 2,5 л/га та страховий – Прайм – 0,5 л/га. Сівбу виконували сівалкою точного висіву KUNH PLANTER з налаштуванням необхідної густоти. Контрольний підрахунок фактичної густоти проводився перед збиранням.

#### Схема дослідю

Строки сівби	Групи стиглості та назва гібридів кукурудзи
25 квітня	Ранньостиглий (Бела́мі)
	Середньоранній (Тоніфі КС)
	Середньостиглий (Поезі КС)
5 травня	Ранньостиглий (Бела́мі)
	Середньоранній (Тоніфі КС)
	Середньостиглий (Поезі КС)
15 травня	Ранньостиглий (Бела́мі)
	Середньоранній (Тоніфі КС)
	Середньостиглий (Поезі КС)

Термін сівби має істотний вплив щодо процесів росту та розвитку не однакових за групою стиглості гібридів кукурудзи. Особливо це помітно за посіву у ранні терміни, коли середньодобова температура має великий вплив на тривалість певних фенофаз та загальну довжину вегетації культури. Висота рослин – показник, що фізіологічно зв'язаний із групою стиглості кукурудзи. Він має біологічне та технологічне значення, є важливою ознакою рослин, грає велику роль під час формування посівів кукурудзи із високою врожайністю (на рослинах більшої 100 см висоти формується й більша кількість листків), що вплине на фотосинтетичну активність посіву. Наші дослідження показали залежність висоти різних за стиглістю гібридів від їх морфо-біологічних особливостей та строків сівби. Характерною особливістю взаємозв'язку росту рослин гібридів кукурудзи різних біотипів залежно від строків сівби є збільшення висоти рослин кукурудзи за сівби в більш пізні строки.

Важливо відмітити те, що висота прикріплення качана також залежала від строків сівби, погодних умов і групи стиглості гібрида. У ранньостиглого гібрида Бела́мі, середньораннього Тоніфі КС, середньостиглого Поезі КС висота прикріплення качана найбільшою, в середньому за роки досліджень, була на варіанті за сівби 5 травня, відповідно 85,1; 87,8 і 90,3 см.

строки сівби культури мають суттєвий вплив на перебіг фізіологічних процесів рослинного організму, від яких залежить дружність сходів, їх своєчасність та формування найкращої густоти рослин. Це в кінцевому результаті зумовлює продуктивність кукурудзи.

Урожайність досліджуваних гібридів кукурудзи за 2019-2021 роки залежала від строків сівби, гібриду, а також погодних умов вегетації культури. В загальному за роки досліджень максимальне середнє значення врожайності зерна даних гібридів спостерігалось за сівби 5 травня.

За першого строку сівби ранньостиглий гібрид Беламі зменшує врожайність на 10,1 % у порівнянні з другим і на 3,6 % за сівби 15 травня. У гібрида Тоніфі КС значне зниження урожайності відмічене лише на варіанті із строком сівби 25 квітня і становило 13,8%. Продуктивність середньостиглого гібрида Поезі КС за умов раннього строку сівби знижується на 14,3 % у порівнянні з другим, а за умови проведення сівби 15 травня – на 3,6 %.

Отже, згідно даних в середньому за 2019-2021 рр. урожайність гібридів залежала від строків сівби. Відмічалось істотне зниження урожайності за ранніх строках посіву, а при третьому строкові посіву – підвищення вологості зерна культури, що призводить до додаткових витрат на сушіння зерна і збільшення собівартості його виробництва. Тому оптимальним строком сівби для всіх досліджуваних гібридів є 5 травня.

### Бібліографічний список

1. Гангур В.В. Кукурудза на зерно – кращі строки сівби і оптимальна густина стояння рослин для Лівобережного Лісостепу. *Агробізнес сьогодні*. 2021. № 07 (446). С. 24–25. URL: <http://dSPACE.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/11063> (дата звернення: 20.01.2022).
2. Пащенко Ю. М., Деряга Є. В. Біологічна реакція пристосованості гібридів кукурудзи до строків сівби в умовах східної підзони Степу. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН*. Дніпропетровськ, 2001. № 17. С. 15–19.
3. Центило Л. В. Продуктивність кукурудзи залежно від строку сівби на чорноземах типових. *Наук. вісн. нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України*. К., 2011. № 1. С. 69–75.

### ЗАСТОСУВАННЯ ІНОКУЛЯНТІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ СОЇ

**Ласло О.О.**, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова  
e-mail: oksana.laslo@pdau.edu.ua

**Сокура О.М.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Соя відіграє важливу роль у вирішенні проблеми дефіциту рослинного білка і жиру, покращенні азотного балансу ґрунту та збільшенні виробництва харчових продуктів. Оскільки соя виносить з ґрунту значну кількість поживних речовин, важливо мати збалансовану систему удобрення, яка враховує генетичний потенціал сортів сої та наявні ґрунтово-кліматичні ресурси. Лише правильно побудована система удобрення дозволить досягти високої та повноцінної врожайності насіння сої.

Якість агропродукції є дуже важливим аспектом, оскільки вона визначає поживну цінність продуктів, їх збалансованість за макро- і мікроелементами, а

також технологічну якість. У випадку сої, головна роль у формуванні зерна з високим вмістом перетравного протеїну належить азоту. Соя може споживати азот як з ґрунту, так і з повітря. Змінюючи умови азотного живлення рослин, можна значно підвищити вміст білка в зерні сої, навіть до 20-50% [2].

Один з ключових критеріїв оцінки ефективності систем удобрення - це їх вплив на якість сільськогосподарської продукції. Тому важливо розглядати систему удобрення сільськогосподарських культур, зокрема сої, не лише як засіб підвищення урожайності, але й як потужний регулятор якості. Правильно підібрана система удобрення разом з інокуляцією позитивно впливає на якість та корисність продукції, що є важливим аспектом для сільськогосподарських виробників та споживачів.

Оптимальне азотне живлення рослин сої може бути досягнуто шляхом правильного внесення азотних добрив, контролю за дозуванням та моментом внесення. Це допоможе забезпечити рослини необхідною кількістю азоту для формування високоякісного зерна з високим вмістом білка. Важливо також враховувати інші фактори, такі як волога, освітленість, температура та інші аспекти вирощування сої, які також можуть впливати на якість та вміст білка в зерні [3].

Передпосівна підготовка насіння до сівби є дуже важливим етапом у вирощуванні сої, особливо для реалізації генетичного потенціалу сучасних сортів сої інтенсивного типу. У структурі витрат на вирощування сої частка посівного матеріалу становить 10–15%, що підкреслює важливість правильної передпосівної підготовки насіння. Для отримання дружніх, рівномірних і здорових сходів з подальшою високою азотфіксуючою здатністю посівів, необхідно приділяти особливу увагу передпосівній підготовці насіння. Це може включати обробку насіння інокулянтами, сортування, обробку проти хвороб та шкідників, а також забезпечення оптимальних умов для проростання та розвитку насіння перед сівбою. Правильно підготовлене насіння може значно покращити якість сходів, врожайність та азотфіксуючу здатність посівів сої.

Важливою особливістю сої є її здатність до ендосимбіозу з азотфіксуючими суббактеріями, відомими як ризобії. Цей процес азотфіксації відбувається у спеціальних бульбочках, які утворюються на коренях рослин у симбіозі з ризобіями. Це дозволяє сої задовольняти свою потребу в азоті через симбіотрофне живлення, що робить можливим вирощування сої без значного внесення азотних добрив або з мінімальними дозами, що є економічно вигідним та менш небезпечним для навколишнього середовища. Рослини сої, як азотфіксатори, збагачують ґрунт азотом, покращуючи його структуру та підвищуючи урожайність зернових на 3–4 ц/га [3].

Дійсно, традиційні методи внесення мінеральних добрив у ґрунт можуть мати свої обмеження. Наприклад, внесені мінеральні добрива можуть стати недоступними для рослин у випадку, коли ґрунт пересихає та утворюються глибокі тріщини, через які інтенсивно випаровується волога. У таких умовах мінеральні добрива можуть переходити в нерозчинні або слабо розчинні форми, що ускладнює їх доступність для рослин.

Використання інокулянтів, які містять сучасні, високоефективні, культуро-



специфічні штами ризобіальних бактерій з підвищеною життєздатністю у високих концентраціях, є важливим для забезпечення утворення максимальної кількості бульбочок на кореневій системі рослин. Це сприяє покращенню процесу азотфіксації та забезпечує оптимальні умови для росту та розвитку сої [2].

Для підтримки та стимулювання фізіологічних процесів розвитку сої рекомендується проводити позакореневе підживлення добривами у хелатній формі. Це особливо важливо в ті фази вегетації рослин сої, коли вони особливо чутливі до нестачі елементів живлення. Використання хелатних форм мікроелементів дозволяє підвищити їх доступність для рослин, що сприяє покращенню їх засвоєння та використання. Це може позитивно позначитися на рості, розвитку та урожайності сої.

Наукові дослідження щодо застосування нових бактеріальних добрив для позакореневого підживлення рослин, зокрема сої, дійсно є актуальними. Екологічні препарати, які містять корисні бактерії, можуть сприяти покращенню росту та розвитку рослин шляхом підвищення доступності поживних речовин у ґрунті. У поєднанні з мінеральними добривами, які вносяться у ґрунт, ці бактеріальні добрива можуть допомогти забезпечити рослини, зокрема сою, необхідними поживними речовинами у критичні періоди росту та розвитку, особливо за несприятливих гідротермічних умов [1].

Використання бактеріальних добрив та інокулянтів може сприяти покращенню біологічної активності ґрунту, збільшенню його родючості та покращенню засвоєння поживних речовин рослинами. Це може мати позитивний вплив на урожайність сої та розкриття у повній мірі генетичного потенціалу сортів. Додатково, мікробіологічні препарати можуть сприяти збереженню навколишнього середовища та зменшенню використання хімічних добрив.

### Бібліографічний список

1. Вплив листових підживлень бактеріальними добривами на продуктивність сої. URL: <https://agrostore.biz.ua/vpliv-pidzhivlen-bakterialnimi-dobrivami-na-so%D1%97/>.
2. Гадзовський Г.Л., Новицька Н.В., Мартинов О.М. Урожай і якість зерна сої під впливом інокуляції та позакореневого підживлення. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 44-48. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.5>
3. Новицька Н.В., Джемесюк О.В. Формування урожайності сої під впливом інокуляції та підживлення. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 1–2. С. 43–47.

## **ВПЛИВ РІСТРЕГУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ НА РЕАЛІЗАЦІЮ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ РІПАКУ ОЗИМОГО**

**Ласло О.О.**, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова, e-mail: [oksana.laslo@pdau.edu.ua](mailto:oksana.laslo@pdau.edu.ua)

**Феньєв О.М.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Ріпак озимий є культурою широкого спектру використання, яка є експортноорієнтованою, інтерес до якої щороку зростає. Висока продуктивність ріпаку в Лісостепу пов'язана з зоною концентрованого вирощування озимої та ярої форм на значних площах. Це дозволяє ефективно використовувати ґрунтово-кліматичні умови, матеріально-технічні ресурси в технологічному процесі, а також використовувати нові сорти, гібриди та ефективні агротехніки.

Застосування регуляторів росту дійсно має великий потенціал у покращенні продуктивності сільськогосподарських культур. Це дозволяє максимально використовувати генетичний потенціал рослин, регулювати строки дозрівання, покращувати якість та збільшувати врожайність. Згідно з систематичним аналізом виробничих експериментів, застосування регуляторів росту може призвести до зростання продуктивності сільськогосподарських культур на 10–13%. Крім того, їх використання може підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва шляхом зменшення витрат на фунгіциди та інсектициди на 10–15% при комплексному застосуванні з регуляторами росту рослин під час допосівної обробки насіння та фітосанітарних заходів проти шкідників та хвороб. Це може допомогти забезпечити більш стабільний та високий врожай, а також знизити витрати на захист рослин.

У сільському господарстві технології вирощування ріпаку часто є предметом дискусій, і спроби їх практичної реалізації можуть мати стихійний характер і здійснюватися без належного наукового обґрунтування. Особливо це стосується використання нових регуляторів росту в технології вирощування за різних норм висіву насіння. Це підштовхнуло дослідників до теоретичного обґрунтування вказаного агротехнічного заходу, щоб забезпечити оптимальні результати вирощування ріпаку озимого. Важливо враховувати наукові дослідження та рекомендації в цій галузі для досягнення успішних врожаїв та підвищення продуктивності.

Використання морфорегуляторів на ріпаку озимому восени є дуже важливим технологічним елементом. Навіть у випадку пізньої сівби, внесення морфорегуляторів є доцільним, оскільки це може допомогти у стимулюванні росту рослин, покращенні розвитку кореневої системи та формуванні оптимальної кореневої шийки. Внесення регуляторів росту нового покоління може сприяти активізації росту ріпаку та покращенню його стійкості до негативних умов. Крім того, важливо враховувати не лише фазу розвитку ріпаку перед зимою, але й те, яку підземну частину встигне сформувати рослина. Оптимально сформована точка росту та добре розвинена коренева система можуть допомогти захистити посіви ріпаку від вимерзання та зберегти енергію,

накопичену в рослинах [1].

Ретарданти (рістрегулюючі препарати) дійсно впливають на гормональний баланс рослин і потребують уважного та відповідального застосування відповідно до рекомендованих норм і строків внесення. При визначенні норм внесення ретардантів важливо враховувати генетичні особливості сортів ріпаку озимого, його високорослість, схильність до вилягання, а також норму внесення мінеральних добрив. Ретарданти можуть бути корисними для регулювання росту рослин ріпаку, але неправильне застосування може призвести до небажаних наслідків. Тому важливо дотримуватися рекомендацій виробників щодо дозування та строків внесення. Це допоможе забезпечити оптимальний рівень росту та розвитку рослин ріпаку, підвищити їх стійкість та уникнути можливих негативних наслідків [3].

Терміни застосування регуляторів росту справді залежать від терміну посіву. Ранні посіви ріпаку озимого зазвичай потребують ранньої рістрегуляції, яка може бути обумовлена особливостями сорту, їх енергією початкового росту та погодними умовами. Якщо погода суха, рослини можуть повільніше розвиватися, у той час як достатня кількість опадів може сприяти їх швидшому зростанню. Норми застосування регуляторів росту зазвичай визначаються за фазою розвитку рослин, наприклад, за кількістю листків на рослинах ріпаку.

Рістрегуляція на ріпаку озимому зазвичай рекомендується починати з фази 3-4 листків, а іноді також проводиться в фазу 5-6 листків. Наприклад, для застосування регуляторів росту у фазу 3-4 листки рекомендована норма складає близько 0,5-0,6 л/га, а для фази 5-6 листків - 0,9-1,0 л/га. Важливо дотримуватися вказівок щодо термінів та дози регуляторів росту, щоб забезпечити оптимальний розвиток рослин і досягнути бажаних результатів у вирощуванні ріпаку [2].

Як зазначено у наукових працях, за пізніх строків сівби рослини, які обробляли морфорегуляторами в рекомендованих нормах, зазвичай не сповільнюють свій розвиток. Дія ретардантів спрямована на скорочення висоти органів рослин, потовщення кореневої шийки та збільшення накопичення цукрів. Випадки, коли посіви заходили в зиму недорозвиненими через застосування рістрегуляторів, зазвичай виникали внаслідок застосування занадто великої дози препарату, яка може повністю зупинити розвиток рослин, або через стресові умови для їх росту. Тому дуже важливо дотримуватися рекомендацій виробників засобів захисту рослин та насіння, а також уважно спостерігати за розвитком посівів та зовнішніми умовами. Це допоможе забезпечити оптимальний розвиток рослин і досягнення високих врожаїв.

#### **Бібліографічний список**

1. Регулятори росту: застосування на ріпаку та важливість термінів URL: <https://superagronom.com/blog/746-regulyatori-rostu-zastosuvannya-na-ripaku-ta-vajlivist-terminiv>.
2. Рістрегуляція та живлення озимого ріпаку - технологічні аспекти. URL: <https://superagronom.com/blog/913-ristregulyatsiya-ta-jivlennya-ozimogo-ripaku--tehnologichni-aspekti>.
3. Ходаніцька О. Ретарданти для ріпаку. *Пропозиція*. URL: <https://propozitsiya.com/ua/retardanti-dlya-ripaku>.

## МІКРОДОБРИВА НА СОЇ, ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ

**Шевніков М.Я.**, доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри рослинництва  
mukola.shevnikov@pdau.edu.ua

**Ласло О.О.**, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства і агрохімії  
ім. В.І. Сазанова

e-mail: oksana.laslo@pdau.edu.ua

**Сліпченко О. В.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Вплив систем удобрення на якість сільськогосподарської продукції є одним з ключових критеріїв їх ефективності. Систему удобрення сільськогосподарських культур слід розглядати як потужний регулятор якості врожаю, а не лише як засіб підвищення урожайності. Якість сільськогосподарської продукції включає в себе вміст різноманітних органічних сполук, таких як білки, вуглеводи, жири та вітаміни, що характеризують поживну цінність продукції, а також збалансованість за макро- і мікроелементами та технологічну якість. Азот відіграє ключову роль у формуванні зерна з високим вмістом перетравного протеїну, і соя споживає азот з ґрунту і повітря. Змінюючи умови азотного живлення рослин, можна значно підвищити вміст білка в зерні, що впливає на якість та поживну цінність продукції. Тому важливо ретельно планувати та використовувати систему удобрень для досягнення оптимальних результатів як у врожайності, так і у якості сільськогосподарської продукції.

Передпосівна підготовка насіння до сівби є одним із ключових заходів для реалізації генетичного потенціалу сучасних сортів сої інтенсивного типу. У структурі витрат на вирощування сої частка посівного матеріалу становить 10–15%, що підкреслює важливість правильної передпосівної підготовки насіння. Це допомагає забезпечити дружні, рівномірні та здорові сходи з подальшою високою азотфіксуючою здатністю посівів. Тому важливо приділяти особливу увагу цьому етапу вирощування сої, щоб забезпечити успішний старт для рослин і максимізувати їх потенціал у подальшому розвитку [2].

Для підтримки та стимулювання фізіологічних процесів розвитку сої рекомендується проводити позакореневі підживлення мікродобривами, які містять мікроелементи у біологічно активній формі, зокрема у формі хелатів. Це особливо важливо в ті фази вегетації рослин сої, коли вони особливо чутливі до нестачі елементів живлення. Додаткове внесення мікроелементів у хелатній формі допомагає забезпечити рослини сої необхідними поживними речовинами, покращує їхні фізіологічні процеси та сприяє збільшенню врожайності. Важливо враховувати фази вегетації рослин для оптимального внесення мікродобрив, щоб забезпечити їм необхідну підтримку у критичні моменти росту.

Традиційні методи внесення мінеральних добрив у ґрунт можуть мати свої обмеження та недоліки, зокрема у випадках, коли ґрунт пересихає та утворюються глибокі тріщини, що сприяють випаровуванню вологи. У таких

умовах мінеральні добрива можуть стати недоступними для рослин через реакції гідролізу та поглинання їх ґрунтовими колоїдами, що призводить до переходу солей у нерозчинні або слабо розчинні форми. Це може призвести до того, що лише невелика частина добрив буде доступна для рослин [1].

Згідно з даними М. Я. Шевнікова та інших дослідників, високий вміст мінерального азоту у ґрунті може затримувати процес формування бульбочок та знижувати інтенсивність азотфіксації у сої. Проте, якщо вміст азоту в ґрунті невеликий, це може стимулювати процес його засвоєння бульбочковими бактеріями з повітря. Середні і високі норми зв'язаного азоту можуть знизити ефективність функціонування, але сприяти збільшенню урожайності сої, хоча в деяких випадках можуть призвести до зниження урожайності. Дія стартових норм азотних добрив на урожайність сої також залежить від сорту, штаму бульбочкових бактерій, умов та технології вирощування [3].

Для покращення ефективності використання мінеральних добрив можна розглянути альтернативні методи, такі як внесення добрив у формі, яка має меншу схильність до взаємодії з ґрунтом та швидше доступна для рослин. Також важливо враховувати фази росту рослин та їхню потребу у поживних речовинах для оптимального внесення добрив.

Аналіз різноманітних досліджень та публікацій підтверджує, що мікроелементи грають важливу роль у підвищенні ефективності мінерального живлення рослин сої. Ці мікроелементи допомагають рослинам забезпечити необхідні поживні речовини для здорового росту, розвитку та формування високоякісного урожаю. Вони є важливою складовою частиною оптимального живлення рослин і сприяють їхньому успішному вирощуванню [1, 3].

Мікроелементи, такі як бор, молібден, мідь, цинк, залізо, марганець, кобальт, магній та сірка, є надзвичайно важливими для здоров'я рослин, включаючи сою. Вони є складовою частиною найважливіших ферментів, вітамінів, гормонів та інших фізіологічно активних речовин, які необхідні для нормального росту та розвитку рослин. Відсутність цих мікроелементів може призвести до зниження урожайності, збільшення вразливості до хвороб та погіршення якості зерна. Тому важливо враховувати необхідність додаткового внесення цих мікроелементів для забезпечення оптимального росту та розвитку рослин сої.

Позакореневе підживлення шляхом обприскування є ефективним способом забезпечення сільськогосподарських культур, зокрема сої, мікроелементами у критичні фази їхнього розвитку. Обприскування впродовж вегетації на етапах 3–5 листочків, бутонізації та наливу нижніх бобиків дозволяє точно постачати рослини необхідними мікроелементами у важливі моменти їхнього росту. Цей метод допомагає забезпечити культури мікроелементами, що сприяє покращенню урожайності, якості та стійкості рослин до стресових умов. Такий підхід дозволяє оптимізувати живлення рослин та забезпечити їм необхідні ресурси для успішного росту та розвитку.

#### **Бібліографічний список**

1. Федорук І.В. Вплив мікроелементів та інокуляції посівного матеріалу в технології вирощування сої. *Агробіологія*: зб. наук. пр. / БНАУ. Біла Церква :

БНАУ, 2020. № 2 (161). С. 178–184.

2. Федорук І.В., Колодій В.А., Хмелянчишин Ю.В. Вплив елементів живлення на продуктивність сої. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 128. С. 221-228. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.30>.

3. Шевніков М.Я., Коблай О.О. Застосування біологічних, хімічних та фізичних засобів у технологіях вирощування сої та кукурудзи: монографія. Полтава : Крюков Ю. Ф., 2015. 228 с.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВА РОСАФЕРТ НРК 9-20-20 НА ПОСІВАХ РІПАКУ ОЗИМОГО**

**Голуб-Маковецька І. А.**, методист ННІ АСЕ

**Гончарук О. В.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр

*Полтавський державний аграрний університет*

На сьогоднішній день прослідковується чітка тенденція між різницею потенціалу продуктивності сільськогосподарських культур та реальних показників, котрі отримують наші аграрії. Високий потенціал сортів та гібридів вказує на можливість покращення їхньої врожайності завдяки оптимізації технології вирощування.

Задля вдалого вирощування ріпаку озимого необхідно правильно підібрати агротехнічні заходи у технології його вирощування [4].

Серед головних складових успіху отримання високого врожаю є достатнє забезпечення культури вологою, застосування передових технологій в системі захисту рослин від шкідливих організмів, підбір сортів чи гібридів з високим генетичним потенціалом та проведення оптимального живлення рослин. Звісно на певні природні чинники ми не можемо вплинути, але покращення мінерального живлення сільськогосподарських культур є цілком контрольованим фактором [2].

На думку Лихочвора В. В. та Петриченка В.Ф. [5], внесення добрив покращує продуктивність рослин на понад 50% у співвідношенні від застосування усіх агротехнічних заходів.

Ріпак озимий вирізняється підвищеним винесенням елементів живлення з ґрунту. Понад четверть котрих він споживає в осінній період для досягнення рослинами оптимального розміру надземної маси та розвитку кореневої системи, що встановлюють успішну перезимівлю ріпаку [6].

Норма внесення мінеральних добрив залежить від рівня програмованої врожайності культури, попередника та показників родючості ґрунту [1].

Як і у більшості сільськогосподарських рослин для мінерального живлення ріпаку мають важливе значення 13 поживних речовин, такі як азот, фосфор, калій, бор, кальцій, сірка, цинк, магній, молібден, залізо, мідь, хлор та марганець.

Для ріпаку потреба у добривах досить висока й в рази перевищує потреби інших культур, і в тому числі зернових. Отож для формування одного центнеру насіння ріпаку використовується понад 6 кг азоту, близько 4 кг калію і 2,5 кг фосфору [2].

Для забезпечення стабільних та високих врожаїв ріпаку озимому восени потрібно 20% азоту від загальної кількості споживання, понад два кілограми фосфору для нормального розвитку кореневої системи, у перші 4-5 тижнів після появи сходів 30% загальної потреби калію та сірки [3].

Ріпак є досить чутливою культурою та потребує виняткового підходу до планування живлення. Саме тому в умовах Полтавської області нами було проведено дослідження з визначення впливу від застосування добрива Росаферт NPK 9-20-20+7S на посівах ріпаку озимого.

Загальна схема досліду включала варіанти з різними нормами припосівного удобрення (100, 120 та 140 кг/га), контрольний варіант був без внесення добрив. Посів здійснювали звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 35 см (гібрид Торес середньопізньої групи стиглості, сівалка Магістраль-6000) із одночасним внесенням гранульованого комплексного добрива Росаферт NPK 9-20-20+7S відповідно до зазначених доз.

Для встановлення варіювання врожайності насіння ріпаку озимого в залежності від досліджуваних нами умов, дуже важливими є показники складових компонентів врожаю. Серед основних структурних елементів урожайності ріпаку озимого - кількість стручків на рослині, середня кількість насінин в них та на одній рослині, маса насіння з однієї рослини і маса 1000. За оптимального співвідношення усіх цих показників у ріпаку озимого буде формуватися максимальна врожайність насіння [7].

В результаті наших досліджень саме у варіанті з найбільшою дозою добрива Росаферт NPK 9-20-20 на посівах ріпаку озимого відмічено, що рослини перед зимівлею встигали формувати найбільшу кількість листків (9 шт.), тут спостерігався найвищий показник кількості стручків на рослину (196 шт.) та маса 1000 насінин становила 9,3 г. Високі показники даних елементів були передумовою отримання найвищої врожайності саме у цьому варіанті досліду, що на 32% вище від контролю. Проте у грошовому вимірі додаткового прибутку на гектар, де більші норми використання несли більші затрати на гектар, рентабельність вирощування ріпаку озимого була приблизно на одному рівні з варіантом найменшої норми припосівного удобрення в 100 кг/га.

Таким чином, на основі проведених нами досліджень, для отримання найвищих можливих показників урожайності ріпаку озимого в умовах Полтавської області ми рекомендуємо застосовувати добрива Росаферт NPK 9-20-20 з нормою 140 кг/га.

### Бібліографічний список

1. Бучинський І. Фундамент урожайності ріпаку закладається з осені. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 7. С. 88-89.
2. Данкевич Є.М. Вплив способів обробітку і мінеральних добрив на вміст елементів живлення в ґрунті та надходження їх у рослини ярого ріпаку. *Вісник ДАУ*. 2002. №2. С. 158-160.
3. Кифорук І. Підготовка ріпаку до зимівлі. *The Ukrainian Farmer*. 2018. № 12. С. 58-59.

4. Косилович Г. О., Коханець О. М. Інтегрований захист рослин : навч. посіб. Львів : Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.
5. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів, 2014. 104 с.
6. Строжук В., Ефективне вирощування озимого ріпаку. Agroexpert. 2019. №4. С. 74–76.
7. Томашова О. Л., Томашов С. В. Кореляційні зв'язки структури врожаю ріпаку озимого з елементами технології вирощування. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Землеробство"*. 2011. № 83. С. 101-104.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІСТРЕГУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ У ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

**Мілька К.А.**, здобувач ступеня вищої освіти Магістр  
*Полтавський державний аграрний університет*

Інтенсифікація аграрного виробництва є важливою проблемою у сучасному світі, оскільки зростання чисельності населення не відповідає потенціалу отримання продукції рослинного та тваринного походження. Для вирішення цієї проблеми ключовими напрямками є збільшення обсягів зібраного врожаю сільськогосподарських культур та забезпечення стабільності отримання валової продукції щороку з мінімальними відхиленнями внаслідок змін погодних умов, мінерального складу та стану ґрунтів. Це може включати в себе використання новітніх технологій у галузі сільського господарства, вдосконалення методів обробки ґрунту, використання високоякісних добрив та захисту рослин, а також розвиток сучасних сортів та гібридів культурних рослин. Важливо також забезпечити належний контроль якості ґрунту, а також впроваджувати ефективні системи управління виробництвом. Ці заходи сприятимуть підвищенню врожайності та стабільності виробництва, що є важливим для забезпечення продовольчої безпеки та сталого розвитку агровиробництва.

Використання регуляторів росту для вирощування різних сільськогосподарських культур, у тому числі й пшениці озимі є ефективним та науково обґрунтованим підходом, який допомагає підвищити продуктивність сортів без значного збільшення екологічного навантаження на агроценози. Ці регулятори росту можуть бути фітогормонами, їх синтетичними аналогами, модифікаторами дії, композиціями з мікродобривами, органічними кислотами, бактеріальними добривами та іншими речовинами. Завдяки їх високій біологічній активності, ці препарати можуть мати виразний ефект при дуже малих концентраціях, тому їх можна використовувати у мікродозах.

Застосування рістрегулюючих препаратів сприяє формуванню більшої кількості генеративних органів, збільшенню розміру зерна та покращенню адаптивних можливостей рослин. Це допомагає підвищити врожайність та якість продукції, забезпечуючи більш ефективне використання ресурсів та підвищення



продуктивності сільськогосподарського виробництва [3].

У рослинництві регулятори росту часто відрізняють від стимуляторів, оскільки вони можуть мати інгібуючий ефект. Наприклад, гербіциди, десиканти, ретарданти, дефоліанти та препарати для пролонгації зберігання також можуть відноситися до цієї категорії. Сучасні препарати часто є збалансованими комплексами на основі одного або кількох фітогормонів (або їх антагоністів) з додаванням пластичних речовин, які активно впливають на обмін речовин та сприяють видимим змінам у рості та розвитку рослин. Використання таких регуляторів росту може допомогти оптимізувати вирощування сільськогосподарських культур, підвищити їх врожайність та якість.

Загалом використання регуляторів росту для рослин пшениці озимої вимагає уважного врахування видової специфічності культури, сортових відмінностей та фаз розвитку рослин. Регламенти застосування цих сполук повинні відповідати сучасним токсиколого-гігієнічним нормативам, забезпечуючи максимальний приріст урожаю при мінімальному негативному впливі на навколишнє середовище [1, 3].

Сучасні регулятори росту рослин нового покоління відзначаються високою ефективністю та екологічною безпекою. Вони стимулюють основні процеси життєдіяльності рослин, такі як мембранні процеси, поділ клітин, ферментні системи, фотосинтез, дихання та живлення, сприяючи підвищенню біологічної та господарської ефективності рослинництва. Важливо враховувати всі ці аспекти при виборі та застосуванні регуляторів росту для досягнення оптимальних результатів у агровиробництві.

Озимі культури, хоча висіваються восени і збираються наступного року, належать до однорічних рослин, розвиток яких пов'язаний з періодом знижених температур протягом тривалого періоду.

Для вирощування озимих культур розрізняють осінній та весняно-літній періоди вегетації. Між фазами активного розвитку є період зимового спокою, коли сповільнюються метаболічні реакції, зменшується кількість води в клітинах, збільшується концентрація клітинного соку та загальне гальмування росту. Під час яровизації та загартовування в молодих рослинах відбуваються складні фізіолого-біохімічні процеси, які сприяють накопиченню цукрів та інших кріопротекторів у вузлах кушення. Позитивні температури та достатня кількість освітлення вдень стимулюють процеси фотосинтезу в пагоні, але зниження нічних температур призводить до швидкого зменшення запиту на асиміляти для ростових реакцій, що створює певний резерв вуглеводів та інших пластичних речовин у клітинах [3].

Ретарданти – інгібітори росту рослин антигіберелінового напрямку дії є препаратами, що широко застосовуються на пшениці озимій. Ці ретарданти мають різну біохімічну природу, але сповільнюють поділ і розтягування клітин, що призводить до гальмування лінійного росту рослин. Сучасні препарати цього типу використовуються для запобігання виляганню злакових культур, а також для посилення росту кореневої системи, регулювання процесів продуктивності і дозрівання, підвищення стійкості рослин до негативних факторів середовища. Вони допомагають оптимізувати розвиток рослин пшениці та підвищити їх

врожайність, забезпечуючи кращі умови для зростання та розвитку культур [1].

На початку кущення пшениці озимої, використання ретардантів, які є регуляторами інгібіторного типу, може бути корисним. Ці ретарданти зменшують ефект апікального домінування та сприяють розвитку бічних стебел. Це означає, що розвиток головного пагона уповільнюється, але ріст бічних пагонів і кущення збільшуються, що сприяє формуванню більшої кількості продуктивних стебел. Внесення ретардантів на цьому етапі доцільне, особливо якщо озимина посіяна пізно або не розкущилася, і потребує стимуляції у фазі весняного кущення.

Також, під час виходу в трубку, коли утворюються перші два міжвузля злакових культур, ретарданти можуть бути корисними для уповільнення росту стебла та стимулювання збільшення поперечних розмірів. Це допомагає у зміцненні нижніх міжвузлів та запобігає виляганням посівів, що може призвести до втрат врожаю та погіршення його якості. Обробка рослин ретардантами на цьому етапі сприяє збільшенню вмісту клітковини та лігніну в соломині.

Застосування рістрегулюючих препаратів на зріджених посівах пшениці озимої є дієвим методом, оскільки комплекс фітогормонів сприяє активному розвитку рослин та збільшенню кількості продуктивних стебел. Це допомагає покращити загальний стан посівів та зменшити фітотоксичний вплив після внесення гербіцидів. Обробка пшениці озимої комплексними регуляторами росту дозволяє зменшити кількість залишкових пестицидів, запобігти спонтанному мутагенезу та знизити норми внесення засобів захисту рослин до мінімально рекомендованих виробником [2].

Отже, застосування регуляторів росту допомагає оптимізувати перебіг окремих фаз розвитку пшениці озимої, зменшує вилягання та сприяє формуванню більш вирівняних посівів. Вибір препаратів-морфорегуляторів повинен здійснюватися з урахуванням агрокліматичних умов вирощування, термінів посіву та фази розвитку рослини.

### Бібліографічний список

1. Виходимо із зими: внесення регуляторів росту на озимій пшениці. *Пропозиція*, 2022. URL: <https://propozitsiya.com/ua/vyhodymo-iz-zymy-vnesennya-regulyatoriv-rostu-na-ozymiy-pshenyaci>. (режим звернення 30.04.24)
2. Особливості правильного застосування рістрегуляторів для зернових. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/500-osoblivosti-pravilnogo-zastosuvannya-ristregulyatoriv-dlya-zernovih>. (режим звернення 30.04.24)
3. Де і коли варто вносити морфорегулятори по озимій пшениці. URL: <https://agrotimes.ua/agromarket/>.
4. Регуляція росту посівів озимих зернових. 2024. URL: <https://www.eridon.ua/regulyaciya-rostu-posiviv-ozimih-zernovih>. (режим звернення 30.04.24)

**УДК 633.15: 631.527.5.003.13: 006.83**

**ВПЛИВ ЗАБУР'ЯНЕНOSTI НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ  
КУКУРУДЗИ**

**Панченко К.С.**, доктор філософії

*Полтавський державний аграрний університет*

**Симоненко С.І.**, здобувач вищої освіти ступеня Магістр

*Полтавський державний аграрний університет*

На даний час підвищення продуктивності рослин є основною задачею в сучасній агрономії. Кукурудза – являється найважливішою зерною та силосною культурою. Недобір урожаю кукурудзи в значній мірі залежить від втрат, спричинених бур'янами, хворобами та шкідниками.

Велике різноманіття ґрунтово-кліматичних умов України зумовлює необхідність диференційованого підходу до застосування технологій вирощування кукурудзи в зонах кукурудзосіяння з урахуванням біологічних особливостей та екологічних потреб цієї культури. Разом з тим в усіх зонах вирощування особливо важливого значення набувають агротехнічні прийоми, спрямовані на максимальне накопичення та раціональне використання вологи протягом вегетаційного періоду культури, яка є основним фактором високого рівня реалізації її продуктивного потенціалу. Технологія вирощування кукурудзи безперервний процес, що складається з багатьох модулів, які поєднані між собою і мають рівнозначну дію на кінцевий результат – урожай.

Одна з найкращих сівозмін з кукурудзою, для класичної технології і No-Till/Strip-Till- поєднання злакових культур з широколистяними. Кращі попередники під кукурудзу є зернобобові, ранні овочеві, огірки, цибуля. Розглянемо детальніше агротехнічні прийоми для гідридів кукурудзи. Ця культура вибаглива до підготовки ґрунту.

Способи обробітку залежать від безлічі факторів таких як попередник та тип ґрунту. Зазвичай основний обробіток ґрунту - це лушення стерні ( на глибину 7-8 см) і оранка . Весною для зберігання вологи проводиться боронування (6-8 см). Після цього рекомендується внесення добрив, які необхідні для конкретного ґрунту, це можуть бути органічні добрива, фосфорні і калійні добрива, азотні карбомідно-аміачна суміш тощо. Після внесення добрив розпочинається етап сівби, з різними нормами висіву для продовження періоду споживання кукурудзи. За тривалістю проходження фаз розвитку лінії та гібриди кукурудзи поділяють на 7 основних груп стиглості:

дуже ранньостиглі - 70–80 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 110–149);

ранньостиглі - 81–90 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 150–199);

середньоранні - 91–100 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 200–299);

середньостиглі - 101–110 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 300–399);

середньопізні - 111–120 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 400–499);

пізньостиглі - 121–130 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 500–599);

дуже пізні - 131–140 діб від появи сходів до повної стиглості зерна (ФАО 600–699).

Після проведення сівби відбувається етап коткування, після цього до сходове боронування впоперек для знищення бур'янів, також рекомендується проводити міжрядне культивування-розпушення. В залежності від ґрунтово- кліматичних зон, для урожайності кукурудзи най економічно значимими є такі види бур'янів, оскільки вони значно засмічують поля та потребують значного впливу.

У Поліській ґрунтово-кліматичній зоні найпоширеніші: просо куряче (*Echinochloa crus-galli* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), капуста польова (*Brassica campestris* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), а з багаторічних – пирій повзучий (*Elymus repens* (L.) Gould), хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.) та інші.

У зоні Лісостепу переважають: осоти рожевий (*Cirsium arvense* L.), жовтий (*Sonchus asper* L.), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), молочай верболистий (*Euphorbia stricta* L.), дескуренія Софії (*Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl), мишій сизий (*Setaria glauca* L.) та зелений (*Setaria viridis* L.), просо куряче, лобода біла, гірчиця польова, редька дика, щириця біла (*Amaranthus albus* L.), звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) та жминдоподібна (*Amaranthus blitum* L.), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), галінсога дрібноквіткова (*Gailinsoga parviflora* L.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), гірчак шорсткий (*Polygonum lapathifolium* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), ромашка непахуча (*Matricaria perforata* Merat.) та інші.

У Степовому регіоні та на зрошуваних землях найбільш поширеними є осоти – осот рожевий та жовтий, гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L.), хрінниця круповидна (*Cardaria draba* (L.) Desv.), гречка татарська (*Polygonum tataricum* L.) просо куряче, лобода біла, щириця звичайна і біла, пасльон чорний (*Solanum nigrum* L.), дурман звичайний (*Datura stramonium* L.), амброзія полинолиста та інші.

Після сівби, через 5 днів проводять боронування, коли бур'яни у фазі "білої ниточки", легкими або середніми боронами впоперек рядків. Ефективність знищення бур'янів 70-80% при проведенні 2-3 досходових боронувань. У фазах 2-3-х і 4-5 листків у кукурудзи проводять післясходове боронування, при цьому швидкість руху агрегату повинна складати не більше ніж 4,5-5,5 км/год.

Для ефективної боротьби з дводольними бур'янами використовують міжрядні обробітки. Після чого можна вносити гербіциди для знищення залишків бур'янів на посівах. До сходів використовують гербіциди: Промекс, Гезагард, Стомп, Голд, та ін.

Післясходові гербіциди, для знищення злакових бур'янів використовують такі препарати: Тітус. Проти однодольних та дводольних бур'янів використовуємо страхові гербіциди, наприклад: Клінч Форте та Клінч Макс.

Одночасно з післясходовим гербіцидом використовують антистресант LF- Гумат Лист.

Найбільш розповсюджені шкідники на посівах є пухирчаста сажка , для захисту від хвороб використовують біофунгіциди або фізичні фунгіциди. Ефективним є застосування крапельного зрошення та внесення водорозчинних добрив з поливною водою. Для запобігання розповсюдженню шкідників, найрозповсюджені з них є різні види совок, лучний метелик, трипси та стебловий метелик для боротьби з ними використовують інсектициди. Для збирання кукурудзи товарної використовують комбайновий обмолот качанів. Цей спосіб вирощування кукурудзи є оптимальним та може показати високі результати під час вирощування та отримання високих врожаїв цієї культури.

### Бібліографічний список

1. Єрмакова Л. М., Крестьянінов Є. В. Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду на темно-сірих опідзолених ґрунтах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 63-65.
2. Авраменко С., Курилов О., Бобров О. Підживлення кукурудзи: маловідоме, але ефективне. *Пропозиція*. 2016. № 5. С. 56-59.
3. Паламарчук В.Д., Каленська С.М., Єрмакова Л.М., Поліщук І.С., Поліщук М.І. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. 452 с.
4. Паламарчук В.Д., Климчук О.В., Поліщук І.С., Колісник О.М., Борівський А.Ф. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур. Вінниця: ФОП Данилюк, 2010. 636 с.
5. Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця, 2017. 588 с.
6. Санін Ю.В., Санін В.А., Санін О.Ю. Особливості позакореневого підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами. *Агроном*. 2015. №4(50). С. 31-33.
7. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Біологія та екологія с.-г. рослин. Вінниця: ФОП Данилюк, 2013. 636 с.
8. Інтернет видання "АгроЕкспертТрейд". <https://agroexp.com.ua/uk/tehnologiya-vyrashchivaniya-kukuruzy>. 2024

## ВПЛИВ ПОСУХИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗВИЧАЙНОЇ (*ZEA MAYS L.*) В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

**Гончаров М. О.**, здобувач ступеня вищої освіти Бакалавр спеціальності 201  
Агрономія

Науковий керівник – Міленко О. Г., кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент

*Полтавський державний аграрний університет*

Наразі сучасний світ перебуває на стадії глобальної інтенсифікації промислового виробництва, використання та переробки вуглеводнів, збільшенні використання автотранспорту та інтенсивного використання землі під сільськогосподарські угіддя. Все це веде до значного підвищення рівня концентрації вуглекислого газу в атмосфері, що, в свою чергу, викликає так званий «парниковий ефект».

«Парниковий ефект» або «глобальне потепління» – це серйозний виклик для світового сільськогосподарського виробництва. Наслідками значних змін клімату наразі є дедалі частіші випадки посух, циклонів, пожеж, ураганів тощо. На даний момент ми можемо спостерігати, що в усіх кліматичних зонах України зима стає теплою і безсніжною, а літо – спекотним і довгим, та яке, за температурними показниками, може починатись із кінця квітня й тривати аж до жовтня [1, 2].

Якщо кілька декад тому назад про посуху говорили здебільшого у традиційно іригаційних зонах сільськогосподарського виробництва (Південь України), то зараз мова йде про інтенсивне розширення районів із потенційною загрозою посухи. Історично, Полтавська область – це суцільний Лісостеп із помірним кліматом, середньорічною кількістю опадів близько 500–600 мм та середньорічною температурою повітря близько 8–10 °С. Зараз же, південні райони Полтавської області за своїми агрокліматичними ознаками більше нагадують Степ із середньою кількістю опадів 350–450 мм і середньорічною температурою повітря 10–13 °С. Із кожним роком зона Степу зміщується все більше на Північ, що призводить до збільшення витрат ґрунтової вологи та температури повітря, що, як наслідок, призводить до порушення водного балансу та значного зменшення урожайності сільськогосподарських культур. Такі кліматичні зміни особливо сильно впливають на продуктивність ярих, вимогливих до водного режиму, сільськогосподарських культур, серед яких найяскравішим прикладом є кукурудза звичайна.

Кукурудза звичайна є однією з провідних культур за напрямком розвитку інтенсивних технологій раціонального використання природних ресурсів [3]. Кукурудза є унікальною культурою за власним генетичним потенціалом, що виражений у здатності сучасних гібридів утворювати 90–100 ц/га в умовах України [4]. В сучасних виробничих умовах можливо досягти лише близько 40–50 % від величини генетичного потенціалу урожайності кукурудзи [5]. Основним лімітуючим фактором, що стримує сучасний агропромисловий комплекс від

отримання максимально можливого урожаю кукурудзи звичайної – зростаючий із кожним роком дефіцит вологи [6].

Хоча кукурудза звичайна є теплолюбивою культурою, але тривала посуха може нести негативний ефект на вегетацію кукурудзи що, в подальшому, веде до зменшення її продуктивності [7].

Христова Т. Є., виходячи із отриманих експериментальних даних стверджує, що посуха має вплив на характер росту стебла кукурудзи, припиняючи приріст міжвузля, що веде до значного зниження висоти рослин досліджуваних гібридів кукурудзи (на 10–20 % у порівнянні із контролем). Було встановлено негативний вплив посухи на площу листової поверхні, що зменшувало асиміляційну здатність гібридів кукурудзи на 10–30 % від даних контролю. Також, недостатня водозабезпеченість значно пливала на геніцей кукурудзи, знижуючи потенційно можливу продуктивність початків гібридів кукурудзи на 10–25 %. Водний дефіцит призводить до структурних змін у кореневій системі, викликаючи паренхіматизацію та склерифікацію первинної кори кореня. За рахунок цього, провідна площа кореневої системи збільшується, але здатність транспортувати воду зменшується, що веде до значного ускладнення доступу води до надземних органів кукурудзи. Таке явище найбільш небезпечне в період формування зерна, адже нестача вологи може призвести до збільшення кількості щуплого та недозрілого насіння у початках кукурудзи [8].

Зменшення впливу посухи на посіви кукурудзи звичайної можливе за рахунок проведення іригаційних заходів у районах із найбільшою потенційною загрозою виникнення дефіциту вологи. Такий метод є досить ефективним, але надзвичайно витратним з матеріальної точки зору, особливо в умовах Полтавської області, де майже відсутня необхідна інфраструктура для проведення подібних заходів. Збільшення продуктивності посівів кукурудзи звичайної шляхом іригації буде нівельоване витратами на її проведення.

Найбільш раціональним вирішенням проблематики стійкості кукурудзи до посухи є виведення нових посухостійких гібридів, які за умови дефіциту вологи будуть здатні давати конкурентні показники продуктивності. Виведені посухостійкі гібриди кукурудзи звичайної нададуть можливість АПК пристосуватись до нових агрокліматичних умов та зменшити витрати на меліоративні заходи.

Отже, в сучасних умовах Полтавської області посуха має все більший вплив на врожайність кукурудзи звичайної. Недостатня водозабезпеченість веде не тільки, до зниження інтенсивності онтогенезу рослин кукурудзу, а й до істотних структурних та фізіологічних змін у їх вегетативних органах. Вирішення проблеми посухостійкості посівів кукурудзи в Полтавській області дозволить забезпечити продовольчу безпеку та стабільність аграрного сектору не тільки цього регіону, а й усієї України.

## Бібліографічний список

1. Коробських І. О. Кліматичні зміни та сільське господарство. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти. ДУ НМЦ «Агроосвіта». 2019. 490 С.
2. Бевз О. С. Показники моніторингу посух у сільському господарстві за допомогою космічних технологій. IV Міжнародна науково-практична конференція «Біоенергетичні системи». Матеріали. Житомир: Поліський національний університет, 2020. 242 С.
3. Міленко О. Г., Горячун К. В., Звягольський В. В., Козинко Р. А., Карпінська С. О. Ефективність застосування ґрунтових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. *Вісник ПДАА*. 2020. № 2. С. 72–78. doi: 10.31210/visnyk2020.02.09.
4. Міленко О. Г., Солод І. С., Могилат П. Г., Гринь М. Е., Вегеренко В. С. Ефективність застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. *Вісник ПДАА*. 2020. № 4. С. 86–92. doi: 10.31210/visnyk2020.04.10.
5. Міленко О. Г., Німчин А. В., Міленко Є. Г. Урожайність зерна кукурудзи залежно від системи захисту посівів від бур'янів. Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали IV Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 28 листопада 2023 р.). Полтава: ПДАА, 2023. С. 75–78.
6. Шевніков М. Я., Міленко О. Г. Біоенергетична оцінка вирощування сої за різних технологій. *Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки*. 2015. Випуск 94. С. 83–87.
7. Христова, Т. Є. Стійкість та продуктивність гібридів кукурудзи при моделюванні різних типів посухи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.12 "Фізіологія рослин". Doctoral thesis, КНУ. 1997. 23 С.
8. Заплітний, Я. Д., Лінська, М. І., Карп, Т. Я., & Гордійчук, В. О. (2011). Proper Selection of corn Hybrids (*Zea mays* L.) - Efficacy Method in the Provision Stable Yields. *Plant Varieties Studying and Protection*, (2(12), 4–8 С. [https://doi.org/10.21498/2518-1017.2\(12\).2010.61670](https://doi.org/10.21498/2518-1017.2(12).2010.61670)

## ОПТИМІЗАЦІЯ СТРОКІВ СІВБИ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

**Медведєв С. М.**, здобувач ступеня вищої освіти Бакалавр спеціальності 201  
Агрономія

Науковий керівник – Міленко О. Г., кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент

*Полтавський державний аграрний університет*

Кукурудза – це теплолюбна культура, що є представником родини злакових (Poaceae). Є досить популярною, за умов вирощування на зерно займає 3-тє місце за площами посівів у світі [1]. Кукурудзу перероблять на біопаливо, етиловий спирт, також культура використовується для виробництва продуктів



харчування (борошномельне виробництво, олії, круп, пластівців тощо), кормів (на концентрований корм тваринам) і для інших технічних цілей [2].

Культура є теплолюбною, але за умов відсутності достатньої кількості вологи і температури повітря вище 40 градусів кукурудза, у фазі цвітіння погано запилюється та запліднюється [3]. В результаті: не формує качан, тому доцільно вважати, що фаза цвітіння повинна проходити, не в період найвищих температур повітря року, а до них, або після – це потрібно враховувати [4].

Посушливі умови також негативно впливають на урожайність сортів та гібридів кукурудзи. За середніми статистичними оцінками останній показник зменшується на 25–40 відсотків.

За густоти 90 тисяч рослин на га і за умови внесення більшої кількості комплексних добрив НРК отримували більший врожай за аналогічною технологією вирощування. Проведені досліді дали змогу визначити, що при комплексному внесенні достатньо великої кількості добрив коренева система кукурудзи на зерно формується у верхніх шарах ґрунту [5].

Величезну роль у рості, розвитку та формуванні продуктивності культури відіграють погодні умови, а також заходи сортової агротехніки, а саме: (густота рослин, дози внесених добрив, попередники, тип обробітку ґрунту, строки сівби культури). Оглянемо основні з них.

За сівби кукурудзи 25 квітня отримали на 15–20 відсотків менше польової схожості насіння, ніж за сівби 15 травня, що є суттєвим за умов незагущеного вирощування. До того ж, тривалість фаз рослин скорочувалася через підвищення температури ґрунту та атмосферного повітря.

Чим пізнішими є строки сівби ранніх сортів та гібридів (частіше) тим меншою є площа листової поверхні рослин, що є суттєвим показником для формування врожаю, а тобто продуктивності з певної площі. Також найбільшою є площа поверхні за сівби 5 травня середньостиглих та середньопізніх сортів та гібридів кукурудзи на зерно [6].

Було досліджено вплив строків сівби на формування продуктивності батьківських форм кукурудзи. Встановлено, що найкращий результат спостерігали під час сівби 25 квітня, в інших випадках верхівка початку культури не утворювала, або слабо генерувала зерно, також при пізнішій сівбі вологість продукції була значно вищою, що призводить до додаткових витрат на сушіння та зберігання останньої. Дослідження проводили впродовж 2014–2015 років. За цей час було встановлено, що гібриди Ріст СВ (ранньостиглий), Річка С (середньоранній) та Рушник СВ (середньостиглий) за сівби 25 квітня сформували найбільшу продуктивність, а саме – 115, 112,7, 111 центнерів з га відповідно [7].

Упродовж 2021–2023 років було проведено дослідження впливу строків сівби на формування урожайності кукурудзи на зерно в умовах центрального Лісостепу України. Випробовували середньостиглі гібриди ДКС 3939 та ДКС 4408. Встановили, що за ранньої сівби (5 квітня) вологи було достатньо, але ґрунт був непрогрітий до достатніх температур, що призвело до формування найменшої продуктивності гібридів, у межах 85–99 центнерів з га. За умови сівби після 20-го квітня вдалося підвищити врожайність до позначки більшої у

середньому на 8 відсотків у порівнянні з сівбою 5 квітня. Найбільшу врожайність отримали коли висіяли гібриди 5 травня, оскільки було достатньо вологи та був добре прогрітий ґрунт. Середня врожайність гібриду ДКС 3939 склала 105 ц/га, тоді як ДКС 4408 – 104 ц/га [8].

#### Висновки

1. Досліджувані чинники мають істотний вплив на формування врожайності кукурудзи на зерно в умовах центрального Лісостепу України. Серед них найбільше: сума активних температур повітря, кількість доступної вологи в ґрунті для культури, строки сівби, генотипи та їх ФАО.
2. Вдалося встановити, що найбільшу врожайність формують середньоранні та середньостиглі сорти і гібриди кукурудзи на зерно.
3. В умовах центрального Лісостепу України останні утворюють найбільшу врожайність за сівби в період 25 квітня – 5 травня, більш ранні строки уповільнюють проростання рослин та їх фенологічні фази росту та розвитку, більш пізні (після 15 травня) – зменшують кількість зерна в початку та збільшують його вологість і тривалість вегетаційного періоду. В результаті цього собівартість продукції збільшується, а її екологічність зменшується, через використання сушарок та застосування більшої кількості гербіцидів відповідно.

#### Бібліографічний список

1. Міленко О. Г., Горячун К. В., Звягольський В. В., Козинко Р. А., Карпінська С. О. Ефективність застосування ґрунтових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. *Вісник ПДАА*. 2020. № 2. С. 72–78. doi: 10.31210/visnyk2020.02.09.
2. Міленко О. Г., Солод І. С., Могилат П. Г., Гринь М. Е., Вегеренко В. С. Ефективність застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. *Вісник ПДАА*. 2020. № 4. С. 86–92. doi: 10.31210/visnyk2020.04.10.
3. Міленко О. Г., Німчин А. В., Міленко Є. Г. Урожайність зерна кукурудзи залежно від системи захисту посівів від бур'янів. Сучасні аспекти і технології у захисті рослин : матеріали IV Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 28 листопада 2023 р.). Полтава: ПДАА, 2023. С. 75–78.
4. Міленко О. Г., Соломон Ю. В., Вегеренко В. С. Вплив агротехнічних факторів на урожайність сої. *Вісник ПДАА*. 2022. № 2. С. 119–126. doi: 10.31210/visnyk2022.02.14
5. Каленська С. М., Таран В. Г., Данилів П. О. Особливості формування урожайності гібридів кукурудзи залежно від удобрення, густоти стояння рослин та погодних умов. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Випуск 10, С. 42–48.
6. Паламарчук В. Д. Вплив строків сівби на площу листової поверхні гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агронімія*. 2018. № 22(1). С. 290–299.

7. Багатченко В. В., Жемойда В. Л., Макарчук О. С. Оптимальність строків сівби – запорука насінневої продуктивності батьківських форм кукурудзи. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агронія*. 2016. Вип. 235. С. 137–142.
8. Бараболя О. В., Косенко І. В. Вплив строків сівби на врожайність кукурудзи. The impact of sowing time on corn yield capacity. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 27(1). С. 41–46.

Наукове видання

**Актуальні напрямки та  
проблематика у технологіях  
вирощування  
продукції рослинництва**

*Матеріали*

*Міжнародної науково-  
практичної інтернет-  
конференції*

*(02 травня 2024 року, м. Полтава).*